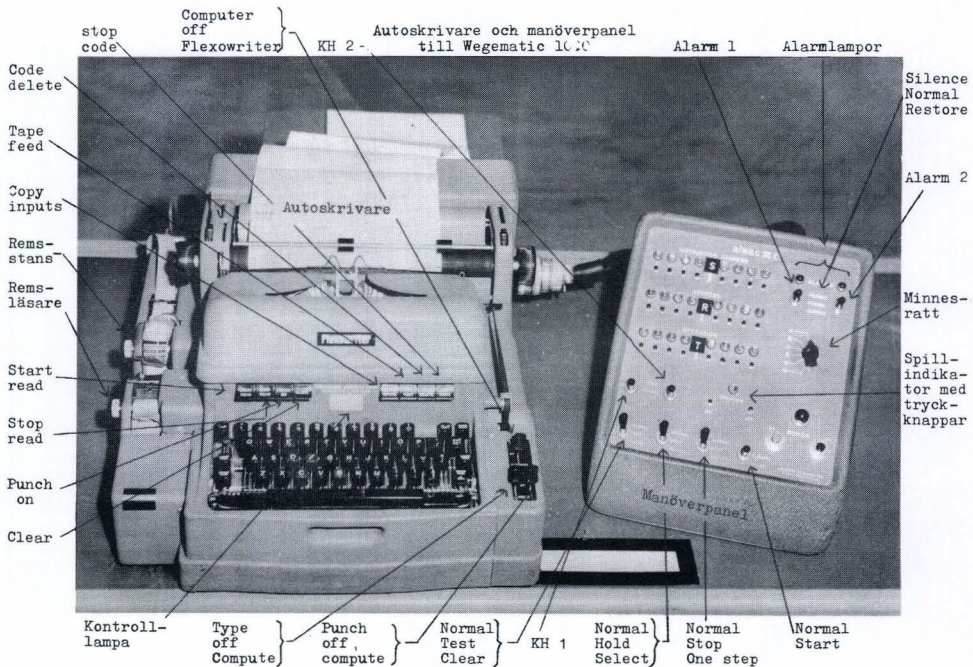


VARSINAISUOMALAINEN LINJA SUOMEN TIETOTEKNISTYMISEN ALKUVAIHEISSA 1959–1964

Turun Laskukeskus ja Wegematic 1000 -tietojenkäsittelykone

Jaakko Suominen, Petri Paju & Aimo Törn

Neljäkymmentä vuotta sitten Turussa otettiin käyttöön Ruotsista lahjoituksena saatu Wegematic 1000 -tietojenkäsittelykoneisto. Se tuli osaksi kaupunkiin perustettua Laskukeskusta, jonka toiminnassa yhdistyivät tutkimukselliset, opetukselliset ja kaupalliset tavoitteet. Turun yliopiston ja Åbo Akademin ohella mukana olivat useat alueen liikelaitokset Huhtamäki-yhtymästä Paraisten Kalkkivuoreen. Wegematic ei kuitenkaan osoittautunut kaikkia tarpeita täyttäväksi. Kaupallinen laskukeskustoiminta kangerteli, mutta tutkimuksellisesti ja koulutusmielessä konekeskus täytti tehtävänsä.



Wegematic-koneen tullessa Turkuun 1960 tietojenkäsittelyä oli kaupungissa ollut jo kauan. Tästäkin syystä koneen käyttäjäkunnan oletettiin muodostuvan melko laajaksi ja monipuoliseksi. Käyttötarpeita oli jo olemassa. Eri tarvitsijoille laite kuitenkin merkitsi paitsi erilaisia tehtäviä suorittavaa laitetta myös vaihtelevan asteista uutuutta. Manuaalisen tietojenkäsittelyn lisäksi koneellistakin tiedonkäsittelyä oli suoritettu reikäkorttikoneilla turkulaisissa liikelaitoksissa jo yli kolmekymmentä vuotta, muualla maassa vielä kauemmin. Joidenkin yritysten näkökulmasta kyse oli siis varsin luonnollisesta siirtymästä astetta tehokkaampiin laitteisiin. Suurin osa yritysten reikäkorttikoneistoista säilyisi entisellään.

Yliopistoissa harppaus Wegematiciin oli pitempi. Kysymys oli suuresta muutoksesta, jopa murroksesta. Käsikäyttöisiä laskukoneita oltiin korvaamassa aivan toisenlaisilla laskennan apuvälineillä, jotka mahdollistivat uudenlaiset, ennennäkemättömät käyttösovellutukset. Lisäksi uusi yhteistyö talouselämän edustajien kanssa vaati mentaalisesti ja konkreettisesti uudenlaista tiedekäsitystä ja asennoitumista. Selviytyisivätkö osapuolet yhteistyöstä? Mikä näiden osapuolten suhde elektroniseen tietojenkäsittelyyn ylipäätään tulisi olemaan?

Tietokoneen kirjoitus- ja tulostusyksikön (auto writer) sekä käyttöpaneelin yksityiskohtia esittelevä opetuskuva. Käyttöpaneelin avulla voitiin tutkia ja muokata koneen muistin rekisterien sisältöä.

Tietojenkäsittelyn kehityspiirteitä 1950-luvun lopulle tultaessa

Reikäkorttikoneita laivattiin Suomeen ensimmäisen kerran 1923, kun Tilastollinen päätoimisto Helsingissä sai tilaamansa Hollerith-laitteiston suomalaisen IBM:n edeltäjältä. Käyttöalue oli tuttu. Hollerithin koneiden ensimmäiset versiot olivat olleet 1800-luvun lopulla käytössä Yhdysvalloissa väestötilastoinnissa.¹ Tieteelliseen laskentaan ei reikäkorttikoneita Suomessa varsinaisesti käytetty, vaan koneet toimivat lähinnä konttoriosastojen murheena ja apuna sekä tilastoinnin työvälineinä.² Turkuun ensimmäinen reikäkorttikone saapui 1927, jolloin Sampo hankki Hollerith-läivistäjän. Muutkin vakuutusyhtiöt ottivat laitteistoja käyttöön ensimmäisten joukossa Suomessa, ja tämä liike-elämän sektori oli kansainvälisesti tarkastellen eräs keskeisimmistä reikäkorttilaitteistojen käyttäjistä.³

1940-luvun sota-aikana pohjoismaisen naapurinapua piti harvalukuiset suomalaiset laitteistot toiminnassa.⁴ Rauha toi muutoksen parempaan. Reikäkorttikoneistojen määrä Suomessa lisääntyi, ja kaupan vapautuessa 1950-luvun taitteessa kasvu nopeutui. Käyttäjinä oli valtion yksiköitä, vakuutuslaitoksia, tehtaita ja pankkeja. Maahantuojista markkinoita hallitsi IBM, jolta koneet yleensä vuokrattiin. Reikäkorttikoneistoja kehitettiin jatkuvasti ja uusia koneita hankittiin vanhojen tilalle. Reikäkorttikoneinstallaatioita käytettiin yhä pääasiassa konttoritöiden koneellistamiseen käsiteltävien materiaalmäärien kasvaessa. Ongelmilta ei välttytty alalla, jolla koulutus tapahtui työn

ohessa ja tekemällä oppimalla.⁵

Huhtamäki-yhtymä hankki Turkuun 1949 reikäkortti-installaation. Kuuden koneen kokonaisuudella rk-osasto hoiti yhtymän laskutustoimen. Lisäksi alkoi tilastojen teko tuotannon ja myynnin osastojen tarpeisiin. Vaikeuksia aiheuttivat usein sattuneet konerikot, kuten muissakin yrityksissä, esimerkiksi Samossa. Huhtamäen reikäkorttiosaston henkilöstö- ja tilatarve oli suuri ja kasvava: vuonna 1956 installaatio käsitti jo 18 konetta.⁶ Turkulaiset menivät mukaan myös 1953 perustettuun Reikäkorttiyhdistykseen.⁷

Reikäkorttikoneiden kaupallis-hallinnollisen käytön pitkä perinne sai 1930- ja 1940-luvuilla rinnalleen elektronisten matematiikkakoneiden nopean kehityksen. Sekä Saksa että Liittoutuneet rakensivat erityisesti sodan aikana jättimäisiä laskentakoneita matemaattisiin ja sotilaallisiin tehtäviin, muun muassa kryptografian, tykistö-laskujen ja atomipommilaskennan tarpeisiin. Nämä koneet korvasivat pikkuhiljaa ihmislaskijat, yleensä naispuoliset 'computerit'. Maailmansodan jälkeinen aika-kausi alkoi sarastaa atomien ja elektronien voimalla. Yhdysvalloissa esiteltiin sodan jälkeen muun muassa ENIAC-ihmekonetta, jota usein kutsutaan maailman ensimmäiseksi tietokoneeksi. Euroopassa Iso-Britannia johti kehitystyötä. Suomalaiseen julkisuuteen uudet vaikutteet tulivat 1940- ja 50-luvulla uutisina elektroniaivojen ja robottien kaltaisista laitteista, joiden kyvyt lähentelivät ihmisen toimintaa ja inhimillistä ajattelua.⁸

Monessa Euroopan maassa kiirehdiin oman kansallisen koneen rakentamista. Rakennustyö koettiin tieteelli-

sessä ja sotilaallisessa mielessä tärkeäksi. Ruotsissa ensimmäinen valtion matematiikkakone BARK valmistui jo 1950. Suomessa tieteellisen ja teknisen laskennan tila oli vaatimattomampi. Professori Erkki Laurilan Teknillisellä korkeakoululla johtama teekkareiden rakentelutyö kuitenkin vakavoitui 1954, kun Valtion luonnontieteellisen toimikunnan alainen Matematiikkakonekomitea perustettiin. Laurilan johtama ja komitean rahoittama työryhmä rakensi 1955 alkaen ESKO (Elektroninen Sarja ja Komputaattori) -matematiikkakonetta. Rakennetun koneen valinta ohjautui komitean puheenjohtajan Rolf Nevanlinnan vaikutuksesta tieteelliselle suunnalle. Vaikka Matematiikkakonekomitean ESKO ei valmistunut niin nopeasti kuin aluksi oli otaksuttu, sen työryhmän jäsenten aloittama koulutus ja ulkomaisten vaikutteiden tuonti osoittautuivat merkittäväksi aloitukseksi Suomessa. Reikäkorttimiehetkin saivat näet komitean seminaareissa ensi kosketuksensa uudenaikaisiin "elektroniaivoihin". Myös Turun yliopiston fyysiikan ja matematiikan opiskelija Olli Varho omaksui komitean kursseilla 1955-56 uusien koneiden saloja. ESKO-projektin koulutusvaikutus ulottui näin Turkuun asti.⁹

Osa reikäkorttimiehistä kiinnostui 1950-luvun puolivälin jälkeen uusista koneista. He saivat asiasta tietoja Matematiikkakonekomitean luentojen ohella kirjoista, lehdistä, ulkomaanmatkoilla ja vierailijoilta. Koneita kutsuttiin eri yhteyksissä monilla nimillä: sähköaivoiksi, EDP-koneiksi, kalkylaattoreiksi, elektronikoneiksi. Ne olivat tieteellisten matematiikkakoneiden seuraajia, joita pääosin Yhdysvalloissa

oli kehitetty myös liike-elämän tehtäviin. Suomeen tietoa uusista elektronikoneteista toi ahkerimmin IBM, jonka kansainväliseen tuotevalikoimaan laitteet kuuluivat. Koneiden kalleus sai innokkaimmatkin reikäkorttimiehet vielä epäröimään ja turvautumaan tuttuun strategiaan, halpenemisen odottamiseen.¹⁰

Olli Varhon opettaja Turussa, apulaisprofessori Kalervo V. Laurikainen, oli saanut ensi kosketuksen matematiikkakoneisiin Ruotsissa. Kun IBM vuonna 1956 tarjosi suomalaiselleenkin kiinnostukseen vastatakseen konepalveluja eurooppalaisessa laskentakeskuksessaan, lähti nuori Varho laskemaan opettajansa laskuja Pariisiin. Myöhemmin tämä suomalaisittain ainutlaatuinen työkokemus ratkaisi Varhon palkkaamisen Matematiikkakonekomitean palvelukseen.¹¹

Samoihin aikoihin professori Erkki Laurila ja Matematiikkakonekomitea ajoivat perustettavaksi kansallista ja valtakunnallista matematiikkakone-toimistoa tai -keskusta. Suunnitelman mukaan sen piti kerätä ja keskittää suomalaisten voimavarat uudella alalla. Konetoimisto palvelisi niin reikäkorttimiehiä ja -osastoja kuin tiedemiehiäkin omilla koneillaan. Matematiikkakonekomitean kansallinen ohjailupyrkimys kuitenkin vesittyi. Työryhmä ei saanut konetta valmiiksi eikä komitealle riittänyt yhteistyökumppaneita tai tukijoita saati rahaa toteuttaa suunnitelmiaan tarpeeksi nopeasti.¹² Sen sijaan Postisäästöpankki tilasi komitean kilpailijalta IBM:ltä koneen, joka tuli Suomeen 1958. Siitä tuli uusi keskuskone pankin reikäkorttiosastolle Helsinkiin. Laitteisto esiteltiin Suomen ensimmäisenä

elektronisena tietojenkäsittelykoneena. Esikoiskone sai lempinimen Ensi.¹³

Postisäästöpankin kone vakuutti kiinnostuneimmat reikäkorttimiehet uusien koneiden tarpeellisuudesta ja mahdollisuuksista. Tässä merkittävä panos oli juuri Olli Varhon, joka Matematiikkakonekomitean matemaattikona ohjelmoi ja operoi 1959 pankin koneella pankin ulkopuolisten käyttäjien apuna – aina silloin kun pankin omilta konttori- ja tilitöiltä jäi aikaa. Koko maan konetarpeeksi arvioitiin tuohon aikaan hurjimmillaankin alle kymmenen Postisäästöpankin Ensin kokoista konetta.¹⁴ Muutamat johtajat kuitenkin kiinnostuivat koneista vakavammin ratkaisuna ajankohtaisiin ongelmiin, ja taloudellisen nousukauden vannedessä innostus laitteisiin kasvoi.¹⁵

Matematiikkakone Turkuun?

Matematiikkakonekomitean palveluksessa vastavalmistunut Varho kävi keväällä 1959 Turussa luennoimassa ESKOsta ja uusista elektronikoneteista.¹⁶ Kuulijoina oli runsaasti yliopistojen väkeä sekä esimerkiksi teollisuuden diplomi-insinöörejä. Ilmeisesti reikäkorttikoneistojen käyttäjätkin kokivat kurssin tarpeellisenä. Koska intoa ja kiinnostusta koneisiin näytti olevan, apulaisprofessori Kalervo Laurikainen esitti kurssin lopulla ajatuksen oman koneen hankkimisesta Turkuun.¹⁷

Kurssin seurauksena ryhdyttiin suunnittelemaan yhdistyksen perustamista konehankintaa tutkimaan. Alustavien keskustelujen jälkeen perustettiin työryhmä, johon kuului kolme professoria Turun kahdesta yliopistosta, insinööri

Huhtamäki-yhtymästä ja sihteerinä Turun kaupungin edustaja. Syksyyn 1959 mennessä Turun Matematiikkakoneyhdistys aloitti toimintansa.¹⁸ Laurikainen kirjoittaa kokouksen osanottajamäärän olleen 43, mitä oli pidettävä suurena. Yhdistyksen puheenjohtajaksi valittiin teollisuuden edustaja, diplomi-insinööri Mikko Tanner Nesteeltä. Hallitukseen tulivat myös Laurikainen ja varatuomari Tor-Erik Lassenius Åbo Akademin säätiöstä. Syyskuussa yhdistyksen perustamiskirjan allekirjoittivat yliopistot ja seitsemän yritystä eri liike-elämän ja teollisuuden aloilta. Likeyrityksistä kolme oli vakuutusyhtiöitä. Yhdistystä perustamaan lähti myös laite-toimittaja IBM. Pian mukaan tuli myös Turun kaupunki. Myöhemmin yhdistykseen liittyivät Turun kauppakorkeakoulu ja vielä pari yritystä. Lisäksi suunnitteleavassa työryhmässä oli Laurikaisen johdolla mukana yritysten ja kaupungin edustajia.¹⁹ Liike-elämän edustus oli tässä vaiheessa siis huomattava. Silti asioiden aktiivinen ajaminen näyttäisi jääneen yliopistomiesten tai heidän lähipiiriinsä kuuluvien asiantuntijoiden harteille.

Matematiikkakoneyhdistyksen tarkoituksena oli nimensä mukaisesti hankkia Turkuun matematiikkakone. Jo perustamiskokouksissa tämä pääkysymys alakohtineen oli keskustelun aiheena. Ensin tuli selvittää tarve koneelle sekä samalla tutkia eri mahdollisuudet laitteiston saamiseksi.

Matematiikkakoneet, jotka vielä olivat suuria, huoneita täyttäviä laitteistojä, laskettiin 1959 yleisesti aivan liian kalliiksi investoinniksi yksittäiselle yritykselle saati niukkojen laitehankintaresurssien kanssa taisteleville korkea-

kouluille. Niinpä kotimaisen ja ulkomaisten esikuvien mukaan oman koneen hankinta tuli Turussakin tehdä yhdessä. Tämä tarkoitti laskentakeskuksen perustamista, johon mallia haettiin ensin Norjasta. Bergenin keskuksen esmieheltä oli saatu selostus alkuvaikeuksista ja toiminnasta IBM-koneen yhteiskäytössä.²⁰

Keskussuunnitelma, eri tahojen tarpeiden yhdistäminen, vaikutti suoraan konevalintaan. Jo Turun aktiivien ensimmäisessä kokouksessa koneeksi "taloudellisesti itsenäisen laskukonekeskukseen" ehdotettiin IBM 650-laitteistoa, jonka nähtiin sopivan sekä kaupallisiin että teknis-tieteellisiin laskelmiin. Sama malli palveli Norjan Bergenin keskuksessa ja Postisäästöpankissa. IBM 650 oli tilattu myös Kansaneläkelaitokseen.²¹ Molemmilla perustamiskokouksessa kesäkuussa 1959 kutsutuista asiantuntijoista, Matematiikkakonekomitean Olli Varholla ja IBM:n Hans Andersinilla, joka hänkin aiemmin toimi konekomiteassa, oli kokemusta IBM 650:sta. Andersin luennoi IBM:n kursseilla konetyypin käytöstä ja ohjelmoinnista. Toki he muutenkin olivat melkein pä ainoat alan kursseja Suomessa pitäneet henkilöt. Alan pienessä suomalaisessa piirissä juuri eräänlaisessa yhteiskäytössä toiminut Postisäästöpankin kone oli tehnyt vaikutuksen IBM:n eduksi. 650-koneistosta oli muodostunut hyvän keskisuuren elektronikoneen standardi.²²

IBM näytti siten alusta lähtien parhaimmalta vaihtoehdolta koneen toimittajaksi. Tosin muidenkin myyjien keskikokoisista koneista koottiin tietoja.²³ Johtokunnan kokouksessa syyskuun lopussa 1959 käsiteltävien asioiden vii-

meinen kohta kuului: ”IBM vai ei?”. Tässä vaiheessa kenties arveltiin olevan tarpeen nopeasti tehdä ennakkotilaus, ettei koneen toimitusaika venyisi liiaksi.²⁴ Norjalaisen esimerkin mukaisesti piti keskus perustaa osakeyhtiöksi, vaikka tätä ei vielä syyskuussa haluttu lyödä lukkoon. Erityisesti liike-elämän edustajat näyttävät kannattaneen yhtiömuotoa.²⁵

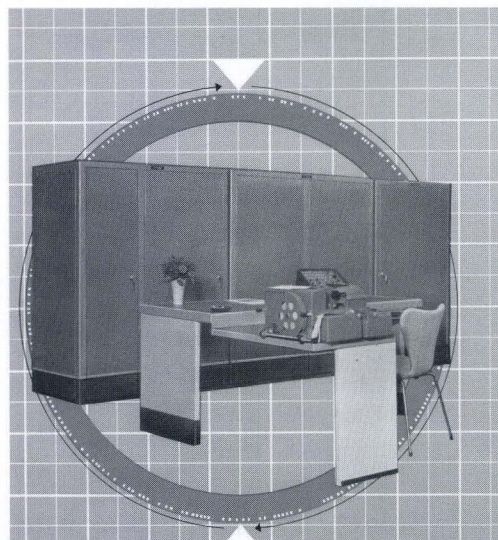
Lokakuun aikoihin suunnitelmat saivat tärkeän käänteen. Hankkeen puuhamiesten tietoon tuli, että Turkuun voitaisiin lainata tai lahjoittaa Wegematic 1000 -laskukone. Lahjoittaja olisi ruotsalaisen liikemiehen Axel Wenner-Grenin säätiö. Vanhan Wenner-Grenin ”lähin mies” Birger Strid oli saanut kuulla Turun keskushankkeesta ja tehnyt aloitteen. Samanlainen Wegematic oli lahjoitettu jo Göteborgin ja Upsalan

yliopistoihin. Tukholman teknilliseen korkeakoulun kanssa lahjoitushanke oli vireillä.²⁶ Mutta täyttäisikö Wegematic esitetyt vaatimukset?

Diplomi-insinööri A. Rantasen laatimassa raportissa 2.11.1959 todettiin Wegematic 1000 -koneen vastaavan melko hyvin IBM 650-koneistoa. Installaatioon lisättäisiin joka tapauksessa IBM-reikäkorttilaitteita. Reikäkortithan toimivat tiedon tallennuksen apuna edelleen, vaikka uusista kalliista magneettinauhoista jo kirjoitettiinkin. IBM-ohjelmat voitaisiin koneellisesti kääntää Wegematicille. Vaikka raportissa pidettiin vielä yhtiötä laskentakeskuksen parhaana muotona, käänsi lahjoituskone organisaatiosuunnitelmat säätiön suuntaan.²⁷

IBM teki vastavedon. Tarjous 1620-koneesta sisälsi yhtiön yliopistopolitiikan mukaisesti suuren alennuksen. Matematiikkakoneyhdistyksen joulukuun suunnitelmaluonnoksessa rajattiin jatkoselvitykset näiden kahden, Wegematicin ja IBM 1620 koneiden vertailuun.²⁸

Turussa hankittiin samaan aikaan lisätietoja laskentakeskuksista. Lahjoittajan edustaja kävi myös esitelmöimässä. Apulaisprofessori Laurikainen vieraili puolestaan tammikuussa 1960 tutustumassa Ruotsin ja Tanskan laskentakeskuksiin. Hän kirjoitti matkastaan raportin, jossa hän esitteli seikkaperäi-



Avancerad
kontorsautomation
med
WEGEMATIC
ADDO **1000**

Wegematic-koneiston mainoslehtisen kansi 1950–1960-lukujen vaihteesta. Bo Nyman Ab:n rakentamaa laitteistoa markkinoitiin esitteessä pienenä ja edullisena koneena, joka on aloittanut uuden aikakauden konttoriautomaation saralla. Wegematicin kerrottiin sopivan kaikenkokoisiin yrityksiin ja erilaisille sovellusalueille.

sesti muutamien keskusten konekantaa, henkilökunnan laajuutta, toimintaa, asiakkaita sekä taloutta ja tulevaisuuden näkymiä. Turkulaiset tunsivat ainakin osittain myös Pohjois-Amerikan laskukeskustilanteen.²⁹ Markkinoilla olevien koneiden ja niiden ympärille rakennettujen keskusten luonne tiedettiin siis päällisin puolin varsin hyvin.

Joulukuun lopussa 1959 Wegematic oli viemässä voiton IBM 1620:sta. Perusteita oli monta. Ensinnäkin Wegematic lahjoitettiin ehdoitta – se tulisi edulliseksi. Toiseksi, IBM 1620 sopi ainoastaan tieteellis-teknisiin laskuihin, kun taas Wegematicin tulkittiin soveltuvan myös kaupallisiin sovelluksiin. Kun vielä IBM-koneen toimitusaika oli pitkä ja Wegematic saapuisi jo kesällä 1960, päätettiin lahjoitus ottaa vastaan.³⁰ Myös Laurikainen oli tutustumiskoillaan vakuuttunut Wegematicin soveltuvuudesta. Laskentakeskus rakennettaisiin Wegematicin ympärille.³¹

Wegematic mahdollistaa yhteistyön

Wegematic-valinta näytti merkitsevän, että yksipuolisen teknis-tieteellinen vaihtoehto oli jätetty syrjään yliopistoissakin. Päätös oli liike-elämään kannalta myönteinen. Voidaan tosin ajatella, että yliopistot eivät olisi konehankkeessa tulleet toimeen ilman ulkopuolisia tukijoita, joten korkeakouluisa oli toimittu pakonkin edessä. Yliopiston ulkopuolisten organisaatioiden tuki varmistettiin tutkimalla näiden koneita. Syksyllä 1959 Olli Varho selvitti Turun Matematiikkakoneyhd-

tyksen jäsenyritysten tietojenkäsittelytarpeita suunniteltua konehankintaa varten.³² Raportissa IBM 650, Postisäästöpankin konetyyppi, sai jälleen toimia hyvänä vertailupohjana. Varho huomautti, että esimerkiksi Huhtamäen päivittäin tekemä varastokirjanpito edellytti hyvin varmatoimista installaatiota. Samaten useiden yritysten tarpeiden perusteella magneettinauhat vaikuttivat edellytykseltä ylipäänsä käyttäen laskentakeskuksen palveluja.³³

Tiesikö Olli Varho jo Wegematicin vahvuudesta tulla valituksi tehdessään tutkimusta? Ainakaan hän ei suoraan epäillyt sen konetyypin mahdollisuuksia suoriutua tehtävistä, vaikka IBM-koneistoa painottaessaan ehkä näin epäsuorasti tekikin. Toisaalta kyse oli – kuten aiemminkin todettu – eräänlaisesta vertailustandardista.

Turussa ei vuodenvaihteessa 1959–1960 voitu olla täysin selvillä Wegematic 1000 -koneen soveltuvuudesta eri tehtäviin. Kaikki eivät kallistuneetkaan yksimielisesti ratkaisun taakse. Vakuutusyhtiö Sampo lähti tässä vaiheessa omilleen teilleen. Sammossa saatiin ilmeisesti IBM:ltä ja läheisiltä asiantuntijoilta se kuva, että tutun reikäkorttikoneiden toimittajan kanssa oli varminta kehittää uutta tietokoneosastoa vanhalle pohjalle. Sammossa kaupallis-hallinnolliset laskentatarpeet olivat vakiintuneet ja mittavat, joten voitiin olla paremmin selvillä siitä, mitä tarvittiin. Yhtiön työntekijät opiskelivat ohjelmointia yliopistojen kursseilla samalla, kun yhtiö odotti tilaisuutta vuokrata oman tietokoneensa.³⁴ Isojen tarvitsijoiden havittellessa omaa konetta monille yrityksille ja kaupungille keskusvaihtoehto oli hyvä, koska niiden

tarpeet olivat vähäisempiä tai ne halusivat vain kokeilla elektronikoneita tulevaisuutta silmällä pitäen.

Wegematic-koneen lahjoitus vahvistettiin tammikuussa 1960. Wenner-Gren-keskuksen (Wenner-Gren Center) säätiön lahjoituskirjeessä koneen tarkoitukseksi toivottiin ”sovelletun matematiikan tutkimuksen ja opetuksen edistämistä sekä samaisella alueella yhteyksien vahvistamista yliopistojen ja liike-elämän kesken”. Sanamuoto oli lahjoittajan ja turkulaisen yhdistyksen yhdessä muotoilema.³⁵ Wegematic-tietokoneesta vastaamaan perustettiin keväällä 1960 Sovelletun matematiikan ja tietojenkäsittelyalan tutkimussäätiö. Säätiö sopi Turun yliopiston kanssa tilojen vuokraamisesta. Akateeminen polkupyöräsuoja sai näin uutta käyttöä. Säätiön ensimmäisessä kokouksessa toukokuussa 1960 puheenjohtajaksi valittiin varatuomari Tor-Erik Lassenius Åbo Akademin säätiöstä. Professori Kalervo Laurikaisesta tuli keskuksen esimies. Yliopistomiesten vastapainona ensimmäiseksi työntekijäksi valittiin ekonomi Ove Holmström. Hänet palkattiin ohjelmoijaksi.³⁶

Keskuksen hallintaa varten Matematiikkakoneyhdistys lakkautettiin. Sen työn jatkajaksi perustettiin Turun Laskukeskuksen Kannatusyhdistys,³⁷ jonka yhteisöjäsenistöön kuuluvista Turun kaupungista ja yrityksistä valittiin edustajat laskentakeskuksen säätiön hallitukseen. Toinen puoli hallituksen väestä edusti yliopistoja. Turun Sanomissakin ”aatteelliseksi” määritelty yhdistys painotti toiminnassaan koulutuksen merkitystä.³⁸

Wegematic-kone myöhästyi luvatusista toimituksista. Alunperin keväällä tai

viimeistään alkukesästä tapahtuvaksi kerrottu koneen tulo lykkääntyi ensin lokakuuhun, minkä jälkeen toimitus pitkittyi edelleen. Turkulaisten kannalta tämä tarkoitti harmillista kustannusten lisääntymistä. Budjettisuunnitelmatkin lykkääntyivät.³⁹ Koneen saapua lainaa oli otettu jo reilusti, useita miljoonia markkoja. Professori Laurikainen sai puhelimitse Ruotsista vakuutteluja, että kone toimitettaisiin marraskuun puolivälissä.⁴⁰ Wegematic 1000 saapui vihdoin 9.11.1960. Asennus saatiin suoritettua siten, että ekonomi Holmström teki ensimmäisen rekisteröidyn ajon joulukuun ensimmäisenä päivänä kello 12.38–13.14.⁴¹

Axel Wenner-Gren, monessa mukana

Turussa ei luultavasti ollut ennen koneen saapumista täyttä käsitystä Wegematicin mahdollisuuksista saati lahjoittajaorganisaation, Wenner-Gren Center -säätiön, luonteesta. Henkilö, jonka nimeä säätiö kantoi, oli monessa liemessä keitetty, osin ristiriitainen ja omaperäinen suurliikemies.⁴² Omaisuutensa Axel Leonard Wenner-Gren (1881–1961) oli koonnut 1900-luvun alkuvuosikymmeninä muun muassa Elektrolux-yhtiössä erityisesti pölynimureiden valmistuksen parissa.⁴³ Wenner-Gren oli mukana myös muissa moninaisissa – enemmän tai vähemmän onnistuneissa – teollisuuden ja tekniikan alan hankkeissa. Hän osallistui uralaan niin imureiden kuin maitojauheenkin tuotantoon, ilmatyynytekniikan kehittelyyn, yksikiskoisen rauta-

tien suunnitteluun ja rakentamiseen,⁴⁴ yhdyskuntaprojekteihin Bahamalla, luonnonvaratutkikseen Brittiläisessä Kolumbiassa sekä meksikolaisiin puhelinverkkohankkeisiin. Hänen bisnesimperiuminsa käsitti lopulta yli sata toisiinsa sotkuisesti kytkettyä yritystä. Tällä tavalla Wenner-Gren pystyi välttelemään verottajan pitkää kättä. Hän tosin selitti liiketoimintansa takana olevan palavan kiinnostuksen tieteseen, tutkimukseen ja humanitäärisen toimintaan.

Axel Wenner-Gren sukkuloi luontevasti kansainvälisessä ilmapiiressä. Hän tunsu poliitikkoja ja teollisuusmiehiä laidasta laitaan, muun muassa Franklin D. Rooseveltin, Benito Mussolinin, Konrad Adenauerin, Hermann Göringin, Neville Chamberlainin ja Alfred Kruppin. Suurimman osan toisesta maailmansodasta Wenner-Gren vietti Bahamalla ja Meksikossa. Wenner-Gren oli koko sodan aikana Yhdysvaltojen ja Britannian mustalla listalla. Länsiliittoutuneet syyttivät liikemiestä epäsovivista suhteista Saksaan. Kuitenkaan mitään todisteita syytteiden tueksi ei löytynyt, ja ne lienevät pitkälti tuulesta temmattuja.

Tietokonealalle Axel Wenner-Gren laajensi 1952. Hän osti kalifornialaisen yrityksen nimeltä Research Logistics. Wenner-Grenin hallinnassa yhtiö valmisti erilaisia elektronikoneita, joista useat olivat Alwac-nimisiä (Axel Leonard Wenner-Gren Automatic Computer). Niitä oli määrä käyttää muun muassa Wenner-Grenin yksikiskoisen rautatien (Alweg monorail) monimutkaisia laskuja vaativassa suunnittelutyössä. Myöhemmän kehityksen kannalta tärkeäksi muodostui pienikokoinen Alwac

III -kone. Ensimmäinen 1954 valmistunut laite luovutettiin Yhdysvaltojen ilmavoimille. Wenner-Grenille suositeltiin elektronikoneyrityksen myymistä IBM:lle, koska epäiltiin kilpailun suuryritysten kanssa olevan vaikeaa. Ongelmia tulikin – esimerkiksi, koska toimintaa ja paikallista johtoa ei juurikaan valvottu. Kymmenen miljoonan dollarin tappioiden jälkeen 1958 Research Logistics lopetti toimintansa. Yrityksen jäännökset myytiin.

Axel Wenner-Grenin imperiumi ei kuitenkaan hylännyt elektronikoneita. Monimutkaisten järjestelyjen jälkeen ja Wenner-Grenin alaisen Birger Stridin myötävaikutuksella syntyi uusi koneita Ruotsissa, Bollmorassa Tyresössä valmistava yritys. Yhtiö kulki keksijä-johtajansa mukaan nimellä Bo Nyman Ab (ABN), ja yritys sai oikeudet Alwac-koneiden valmistukseen. Näyttää siltä, että ABN perustettiin pikemminkin lisälainojen saamisen toivossa kuin todelliseksi voittoa tuottavaksi yritykseksi.

Ruotsissa Alwac III-E -koneistosta kehitettiin uusi malli, Wegematic 1000, jota valmistettiin vuodesta 1960 lähtien. Stridin Wenner-Grenille lähettämän kirjeen mukaan koneita toimitettiin eri puolille Eurooppaa. Strid kertoi, että tilauksiakin oli sovittu 50 koneesta, mutta ajankohtaan nähden suurista luvuista ei ole mitään varmaa tietoa. Liioin on epäselvää, kuka koneet maksoi, kenties Wenner-Gren itse Fulcrum-yhtiön kautta.

Birger Strid maalaili ikääntyneelle Wenner-Grenille suuria mahdollisuuksia tietojenkäsittelyn alalla. Stridin onnistui ”vaikeiden neuvottelujen jälkeen” ostaa ABN 8 miljoonalla kruunulla keksijä Nymanilta. Tuo 1961 tehty päätös

oli taloudellisesti järjenvastainen.

Axel Wenner-Gren kuoli marraskuussa 1961. Pian sen jälkeen myös ABN meni konkurssiin – 10 miljoonan kruunun tappioiden myötä.⁴⁵ Tämä merkitsi vaikeuksia Wegematic-koneiden käyttäjille, jotka pyrkivät selviytymään huolto-ongelmista, varaosien hankinnasta ja ohjelmoinnista kuka mitenkään. Turun Laskukeskuksen toiminta jatkui arkisena kuitenkin pitkään.

Työt Turun keskuksessa

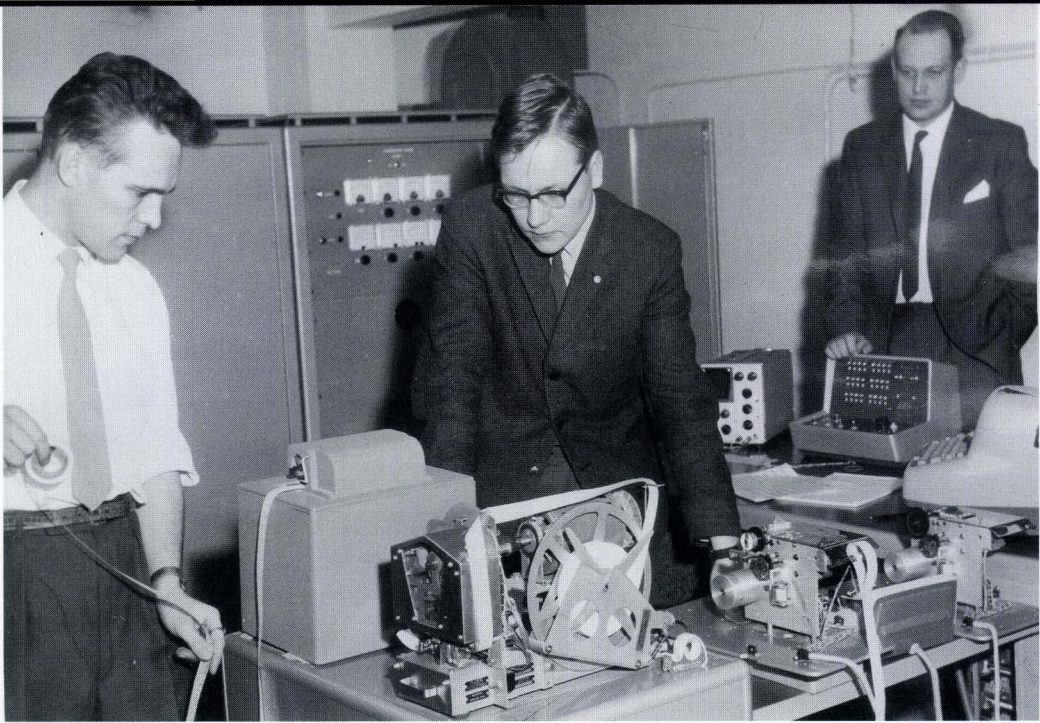
Kun Laskukeskus avattiin Turussa vuodenvaihteessa 1960–1961, ei elektronisia tietokoneita juuri Suomessa ollut. Wegematicista tuli ESKOn jälkeen Suomen toinen yliopistollisessa käytössä ollut laitteisto ja luultavasti järjestyksessä seitsemäs elektronikone. Laskentakeskus oli myös maan toinen kaikille tarvitsijoille koneaikaa antava paikka.⁴⁶ Helsingissä toimi nimittäin Suomen Kaapelitehtaan vastaperustetun elektroniikkaosaston tietokonekeskus, jonka Elliott 803 A -laitteistoa käytettiin aluksi tieteellis-teknilliseen laskentaan. Kaapelitehdas hankki keskuksensa pian myös kaupallis-hallinnolliseen tietojenkäsittelyyn sopivan Siemens 2002 -tietokoneen sekä toimi usean eurooppalaisen konevalmistajan edustajana Suomessa.⁴⁷

Joulukuun 20. päivänä 1960 Wegematicia esiteltiin lehdistölle. Utistyyli oli uusien koneiden julkisuudelle ominainen, koneiston kykyjä ja mahdollisuuksia korostava. Åbo Underrättelser julisti, että ”Matematikmaskinen i Åbo beräknar fartygs stabilitet”. Uusi Aura puolestaan painotti otsikossaan koneen

nopeutta: ”Tuhat yhteenlaskua sekunnissa. Turun Laskukeskus toiminnassa.” Lehdessä haluttiin myös korostaa, ettei kone varsinaisesti ajattele, korkeintaan muistaa: ”Ns. sähköäivot ovat oikeastaan täysin harhaanjohtava termi, sillä kone ei pysty ajattelemaan, se ainoastaan tekee monimutkaisen mekanisminsa avulla sen, mitä sisään syötetty ohjelma määrää.”⁴⁸ Paikallisista lehdistä myös Turun Sanomat seurasi Laskukeskuksen toimintaa aina ensimmäisistä koneiden hankintasuunnitelmista lähtien.⁴⁹

Turun Laskukeskus avattiin virallisesti 20. tammikuuta 1961. Avajaispuheessa Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyalan tutkimussäätiön puheenjohtaja Tor-Erik Lassenius korosti yhteistyön merkitystä ja sitä, että ei ollut kulunut kahtakaan vuotta, kun rohkeasta ja jopa utopistisesta konehaaveesta oli realistisesti edetty yhteisen laskentakeskuksen perustamiseen.⁵⁰ Työ Laskukeskuksessa saattoi alkaa.

Laskukeskuksessa työskenteli monenlaista henkilöstöä. Organisaatiorakenteeseen oli haettu vaikutteita lähinnä muista pohjoismaisista laskentakeskuksesta.⁵¹ Helsinkiin 1961 muuttaneen Laurikaisen jälkeen keskuksen esimieheksikin valitun Bror Stenvikin⁵² tehtäviin kuului hallinnollisten asioiden hoitaminen ja koneajan myyminen. Hän vastasi keskeisesti myös Laskukeskuksen suhteista ulkopuolisiin tahoihin, esimerkiksi muihin laskentakeskuksiin ja pohjoismaalaisiin Wegematic-käyttäjiin. Jo ennen Stenvikin tuloa tai koneen hankkimista palkattiin pari työntekijää. Ekonomi Ove Holmström työskenteli toukokuusta 1960 lähtien keskuksessa kaupallisen alan ohjelmoijana. Myös hän myi koneaikaa yliopistojen ulko-



Insinööri A. Ahlnäs (vas.), ohjelmoija J. Mört ja Huhtamäki-yhtymän diplomi-insinööri A. Rantanen Wegematicin säätöpöydän ja reikänauhan luku- ja lävistyslaitteiston äärellä joulukuussa 1960. Takana näkyvät elektroniputket, muut komponentit ja rumpumuistin sisältävä laitekaapisto, josta Turun Sanomissa käytettiin nimitystä "koneen varsinaiset aivot". Kuva: Turun Sanomien kuva-arkisto.

puolisille. Nämä sitoutuivat vuosittain tiettyyn käyttömäärään varaamalla etukäteen niin kutsuttuja takuutunteja.⁵³

Pian mukaan rekrytoitiin Alfons Ahlnäs. Hän toimi aluksi ylläpito- ja huoltoinsinöörinä, myöhemmin suunnitteluinsinöörinä. Holmströmin vaimo Anneli puolestaan teki töitä laskukeskuksesta tammikuusta 1961 maaliskuuhun 1962 vastaten kirjanpidosta ja rahaliikenteestä. Tieteellisen puolen ohjelmoinnista huolehtivat eri aikoina muun muassa Aimo Törn ja Aarni Perko. Tämän lisäksi keskuksessa työskenteli pitempi- tai lyhyempijaksoisesti useita (apu)ohjelmoijia, operatöörejä, systeemin suunnittelijoita sekä reikäkorttien ja -nauhan lävistäjiä sekä toimistonhoitajia. Lävistäjät olivat naisia, mutta ainakin yksi heistä, opiskelija Irma Riihikallio, toimi myös koneiston käyttötehtävissä. Ensimmäiset työn-

tekijät saivat oppinsa lähinnä Ruotsin Wegematic-keskuksissa tai ABN:n tehtaalla. Myöhemmin töihin tulleet tutustuivat Wegematiciin yleensä Turussa. Muutamia kymmeniä korkeakoulujen opiskelijat ja tutkijat käyttivät Wegematicia laskutöihinsä.⁵⁴

Wegematic-keskuksen koneita hyödynsivät korkeakoulut sekä Turun alueen yritykset ja kaupunki. Suurimpia yrityskäyttäjiä olivat aluksi Huhtamäki ja Paraisten Kalkkivuori, joiden työntekijät käyttivät itse koneita. Harvemmin tietokoneaikaa tarvinneet organisaatiot turvautuivat keskuksen henkilökunnan palveluihin.⁵⁵ Yliopistojen ulkopuolisten käyttötuntimäärä oli suuri, tosin koko ajan aiottua pienempi, mikä näkyy vertailemalla käyttömääriä takuutuntivarauksiin. Synä suunniteltua vähäisempään käyttöön olivat muun muassa koneiston epävarma toiminta ja pit-

kät huoltotauot. Vuonna 1962 laskettiin konetta huolletun keskimäärin 50 tuntia joka kuukausi.⁵⁶

Esimerkin ongelmista kertoo Ove Holmström, jonka piti kerran esitellä koneiston toimintaa Turun kaupungin ja yliopistojen edustajille. Esittelytilaisuudessa koneisto ei antanut oikeita tuloksia, joten oli pakko sopia uusi esittelypäivä. Silloinkaan kone ei toiminut, mikä ei ollut omiaan herättämään luottamusta tutustujissa.⁵⁷ Laitteistongelmat johtuivat muun muassa siitä, että elektroniputket ja diodit reagoivat herkästi lämpötilan nousuun ja sähköjännitteen vaihteluun. Kesti jonkin aikaa ennen kuin tajuttiin, että pientä ikkunatonta konehuonetta oli tuuletettava tehokkaammin. Kohtalokkaan jännitevaihtelun saattoi aiheuttaa jopelkäästään raitiovaunun kulkeminen yliopiston ohj. Yhtä lailla virheitä tuli, jos reikäkortteja ei säilytetty ilmakehateudeltaan ja lämpötilaltaan stabiileissa oloissa.⁵⁸

Kaikki käyttö ei kuitenkaan ollut kokeilua tai lohdutonta epäonnistumista. Esimerkiksi Turun kaupungin sähkölaskutus hoidettiin parin vuoden ajan Wegematicilla ja apukoneilla. Aarni Perko teki Turun kaupungin asema-kaavaosastolle liikennelaskennan tilastoinnin ja muita sovelluksia.⁵⁹ Turun kaupunki lisäsikin takuutuntimäärää toisten suurten käyttäjien vähentäessä koneaikaansa. Virheet sysättiin monesti myös liian helposti koneen syyksi, kun kyseessä saattoi olla yhtä hyvin ohjelmointivirhe. Useat suunnitellut tehtävät kuitenkin osoittautuivat liian laajoiksi pienellä työmuistilla ja kärehteleillä elektroniputkilla varustetulle Wegematic-koneelle – varsinkaan kun

valmistajan lupailemia magneettinauha-asemia ei koskaan laitteiston osiksi saatu.

Koulutuksen keskeinen merkitys

Jokapäiväiseen laskukeskustoimintaan kuului myös alan koulutus. Koulutetun henkilöstön puute nähtiin alusta lähtien ongelmana tietojenkäsittelyalalla, ja luentokurssista saivat konehankkeet Turussa 1959 alkunsa. Samaten perustettu Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyalan Tutkimussäätiö tavoitteli professori Laurikaisen johdolla kansallisestikin keskeistä asemaa opetuksen suunnittelussa. Tärkeäksi koettu koulutuskysymys oli myös eräs lyömäase, jolla kosiskeltiin Opetusministeriön rahoitusta Turun Laskukeskukselle. Rahoitusta myös saatiin.

Turussa järjestetyt tietojenkäsittelyalan kurssit voi karkeasti jakaa kolmeen osaan. Ensinnäkin Laskentakeskus ja säätiö järjestivät informaatiokursseja, tilaisuuksia, joissa elektronisen tietojenkäsittelyn mahdollisuuksia esiteltiin laajemmin asiasta kiinnostuneille. Käytännön esimerkkien, muun muassa paikallisten yritysten laskentasovellutusten, avulla informaatiokursseilla levitettiin tietoa nykyaikaisesta tietojenkäsittelystä. Tämä oli tärkeää tehtäessä alaa tunnetuksi. Jo Säätiön toimintasuunnitelmassa vuodelle 1960 painotettiin yleisemmän esittelytoiminnan merkitystä. Tarkoitus oli järjestää esitelmätilaisuuksia, kiertokäyntejä Laskukeskuksessa sekä levittää tietoa ”alasta painetun sanan välityksellä, mm. käyttäen tehokkaasti sanomalehdistön ilmeistä mielenkiintoa alaa kohtaan.”⁶⁰ Lehtiartikkelien ja informaatiotilai-

suuksiin osallistuneiden henkilöiden suuren määrän perusteella kiinnostuksen herättäminen onnistuikin.

Toinen koulutushaara liittyi kone-tekniikan ja erityisesti ohjelmoinnin opettamiseen. Tavoitteena oli tuottaa kasvavalle alalle pätevää työvoimaa, josta Turun Laskukeskuksen ohella taistelivat muun muassa IBM ja Kaapelitehdas. Vuoden 1960 alussa Turun Sanomat kertoi Olli Varhon aloittavan yliopistolla luennot sovelletusta matematiikasta ohjelmointikursseilla. Myös Akademiassa kurssitettiin matematiikan opiskelijoita.⁶¹ Ennen oman koneen tuloa, ei opettajillakaan välttämättä ollut oma-kohtaista kokemusta tietojenkäsittelystä. Esimerkiksi Clas Gägg osallistui tammikuussa 1960 Varhon pitämälle Fortran-ohjelmointikurssille Helsingissä. Kurssin pohjalta hän opetti asiaa Åbo Akademiassa, vaikka ei itse ollut ohjelmoinut – tai edes vielä nähnyt tietokonetta.⁶²

Maaliskuussa Matematiikkakoneyhdistys järjesti varsinaisen Wegematic-ohjelmointikurssin (24 t), jonka luennoitsijat tulivat Wenner-Gren keskukselta Ruotsista.⁶³ Vuoden 1961 aikana ohjelmointikursseja jatkettiin ja laajennettiin sisällöllisesti. Ohjelmointikurssien ohella koneen käytön oppiminen tapahtui itse Laskukeskuksessa. Sen työntekijät täydensivät taitojaan muun muassa Ruotsissa Matematikmaskinämänden kursseilla.⁶⁴

Säätiö pyrki myös keskeisempään asemaan suomalaisessa tietojenkäsittelyssä ja koulutustoiminnassa. Tätä ajoi voimakkaasti varsinkin professori Laurikainen, joka näki koulutustoiminnassa mahdollisuuden vakavaraisuudenkin saavuttamiseen:

”Tässä yhteydessä on syytä harkita, olisiko säätiön otettava paikallisluontoisen toiminnan ohessa hoidettavakseen tiettyjä valtakunnallisia tehtäviä. On yleisesti tunnettua, että tietojenkäsittelyalan koulutus- ja informointitoiminta on maassamme toistaiseksi hyvin heikosti organisoitua, ja sillä on vahvasti kaupallinen leima. Puolueettoman, koulustehtävistä huolehtivan elimen tarpeellisuus tunnustetaan yleisesti, mutta toistaiseksi tällaista elintä ei ole saatu muodostetuksi. Säätiöllämme näyttäisi nyt olevan mahdollisuuksia – ja ehkä velvollisuuksiakin – tällaisten tehtävien hoitamiseen, ja jos se tällaisia tehtäviä ottaa ja niissä onnistuu, on tämä omiaan oleellisesti vahvistamaan säätiön asemaa, jopa taloudellisestikin.”⁶⁵

Kurssitoiminnassa siirryttiinkin uusille urille syksyllä 1962, jolloin Säätiön tuella järjestettiin ensimmäinen systeeminsuunnittelukurssi. Tavoitteena oli kouluttaa tietojenkäsittelyjärjestelmien suunnitteluun pystyviä henkilöitä, jotka osaisivat valita kuhunkin tilanteeseen sopivat sovellutusalueet, laitteistot, ohjelmistot, resurssit ja toteutustavat. Kyse oli kokonaisvaltaisesta lähestymistavasta etupäässä kaupallis-hallinnollisen tietojenkäsittelyn alueella.

Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyalan Tutkimussäätiön kurssitoiminta jatkui vuodesta 1963 lähtien koneen ikääntyessä ja vaikeuksien kasaantuessa aikaisempaa suppeampana. Systeeminsuunnittelukurssitkin eriytyivät säätiön toiminnasta: kurssin opettajien ydinryhmä perusti loppuvuodesta 1963 Tietojenkäsittelyneuvonta Oy:n, joka jatkoi – lähinnä Helsingistä käsin

– systeemin suunnittelukurssien ja liikkeen johdon kurssien pitämistä.

Kansainvälisistä käyttäjäyhdistyksistä apu ongelmiin?

Kansainvälisen yhteistyön merkitys Wegematin ja sen edeltäjien käytössä oli niin ikään merkittävä. Alwac-käyttäjät kokoontuivat yhteen ainakin 4.5.1960 Oregon State Collegessa Yhdysvalloissa. Paikalla oli noin 25 henkilöä, joista 15 paikallisesta korkeakoulusta.⁶⁶ Kokouksessa käsiteltiin Alwac-ohjelmien kehittämistä ja vaihtamista.

Luonteeltaan pysyvämpiä olivat kontaktit pohjoismaalaisten konekäyttäjien kesken. Muutamat turkulaisetkin saivat ensikokemuksensa Wegematicista ja sen ohjelmoinnista vuoden 1960 aikana Ruotsissa.⁶⁷ Yhteistyö jatkui Turun Laskukeskuksen aloitettua toimintansa. Touko–kesäkuussa 1961 Laskukeskuksen Bror Stenvik kiersi Ruotsia ja Norjaa tavoitteenaan keskustella läheisemmästä yhteistyöstä ja ohjelmistojen vaihdosta pohjoismaisten Wegematic- ja Alwac-käyttäjien kesken. Tämän asian oli määrä olla asialistalla Oslossa 18.–22.8.1961 järjestettävän NordSAM (Nordisk Symposium över Användningen av Matematikmaskiner) -kokouksen yhteydessä. Kongressissa perustettiin Alwac- ja Wegematic-käyttäjille oma yhdistys, NordSAC (Nordisk samarbetsgrupp för Alwac-Wegematic Computers). Yhdistys kokoontui silloin tällöin syksystä 1961 alkaen. NordSAC pyrki pitämään yhteyttä myös Wegematic-koneiden valmistajaan ABN-yhtiöön. Joksikin aikaa yhtiön tuella

pystyttiinkin palkkaamaan muutaman hengen palveluryhmä kaikkia Wegematic-käyttäjiä varten. Ryhmän asemapaikka oli Tukholman teknillinen korkeakoulu.⁶⁸

Syyskuun lopulla 1962 NordSACin säännöt hyväksyttiin ja uppsalalainen Klaus Appel valittiin puheenjohtajaksi. Kokouksessa keskusteltiin muun muassa Wenner-Grenin organisaation avusta yhdistykselle, ohjelmien vaihdosta sekä yhteisen palvelukeskuksen perustamisesta. Vakava käänne oli kuitenkin tapahtumassa. Axel Wenner-Grenin kuoltua marraskuussa 1962 Wenner-Gren-keskuksessa järjestettiin kokous. Kokouksessa insinööri L. Hägglund ilmoitti, että säätiö ja ABN-yhtiö halusivat lopettaa kaikki kustannuksia aiheuttavat yhteistyömuodot. Hägglund oli valmis jatkamaan yhteistyötä yksityisesti ainakin jossain muodossa.⁶⁹ Tapahtuiko enää mitään, siitä ei ole varmuutta.

Kesäkuussa 1963 Klaus Appel kirjoitti kirjeen NordSACin jäsenille. Hän vastusti uudelleenvalintaansa yhdistyksen hallitukseen, koska jäsenistö ei ollut yleisesti ottaen enää kiinnostunut ohjelmien vaihdosta.⁷⁰ Tämä merkitsi NordSACin loppua.

Odotukset ja reaali maailma – koneen ”vanhentuminen”

Kun 1950–60-lukujen vaihteessa Turussa valmistettiin elektronikoneen hankkimista, kyse oli sekä taloudellisesti että sosiaalisesti laajamittaisesta projektista. Wegematic-keskuksen teknisen ja sosiaalisen ympäristön rakentaminen valitujen toimintamallien pohjalta vei aikaa.

Kallis investointi vaati sitoutumista. Konevalinta ja keskuksen organisaatio olivat myös kompromissi, jossa kaikkien osallistujien tarpeet piti yrittää yhdistää. Samaan aikaan tietojenkäsittelyalan nopea kehitys näytti ajavan Wegematicin ja keskuksen ohi. Wegematic alkoi vanhentua.

Koneen tai valitun keskusmallin ”vanhentumista”, muuttumista käyttökelttomaksi, voi tarkastella sosiaalisena ja historiallisena prosessina. Tässä prosessissa teknologisen ratkaisun vanhentuminen rakentui vähän kerrassaan ja eri aikoina koneen käyttäjille.⁷¹ Esimerkiksi tieteellisessä laskennassa Wegematic täytti tehtävänsä kenties paremmin kuin kaupallis-hallinnollisten tietojenkäsittelyssä. Toisaalta varmasti osalle kaupallis-hallinnollisen puolen käyttäjästäkin kone oli vain kokeilua ja siinä mielessä onnistunutta. Wegematicin tarkoituksena oli antaa käytännön kokemusta elektronisesta tietojenkäsittelystä.

Tietojenkäsittelyratkaisun käyttökelpoisuus tai -keltvottomuus onkin monen asian summa. Wegematicin vanhentumiseen vaikuttivat niin koneen tekniset ominaisuudet, laitteiston ja sen osien toimitusaikataulu, käyttäjien tarpeiden erot ja muutokset, konevalmistajan ja muiden käyttäjätahojen toimet, markkinatilanteen kehitys sekä laajemmat tulkinnat tietojenkäsittelyn luonteesta ja tulevaisuudesta.

Jo koneen valinnassa oli nopean vanhentumisen siemen. Oliko valintapäätös tehty hieman liian nopeasti? Valittu Wegematic perustui ensimmäisen sukupolven elektroniputkitekniikkaan. Toisen polven varmatoimisemmat transistorikoneet olivat jo tulossa markki-

noille. Niitä hankittiin Suomeen kiihtyvää tahtia. 1960-luvun alussa useat pankit, muut laitokset sekä Suomen Kaapelitehtaan tietokonealan palvelukeskus ottivat käyttöön toisen polven koneita. Niiden kehuttiin olevan entistä varmatoimisempia ja tehokkaampia.⁷² Kuten todettu, Turun Matematiikkakoneyhdistyksessä mukana ollut Sampokin hankki oman IBM 1401-tietokoneensa, joka otettiin käyttöön toukuussa 1962. Sammon edustajat eivät osallistuneetkaan Wegematic-laskukeskuksen toimintaan. Mutta vielä Wegematicin hankintahetkellä Suomessa ei käytössä ollut vielä toisen polven koneita. Siinä mielessä tehtiin turvallinen valinta. Sitä paitsi koneen hankinnan lykkääntyminen olisi saattanut ratkaisevasti muuttaa Laskukeskuksessa tehtävän yhteistyön luonnetta ja toimintaedellytyksiä – kenties huonompaan suuntaan. Samaten koulutustoiminta olisi kärsinyt viivästyksestä.

Merkittävästi toimintaan vaikutti myös professori Laurikaisen siirtyminen Helsinkiin, koska hän oli ollut erittäin aktiivinen ja keskeinen henkilö Laskukeskuksen kehittämisessä. Lisäksi IBM:n vankka asema ja Kaapelitehtaan nousu tärkeäksi tekijäksi vähensivät osaltaan Turun laskukeskuksen toiminta- ja kilpailukykyä. Kumpikin maahan-tuoja pyöritti omaa laskentakeskusta Helsingissä. IBM:llä oli aluetoimisto ja useita asiakkaita Turun seudulla. Toisaalta uusi kilpailutilanne antoi mahdollisuuksia liittoutumiseen. Turun Laskukeskus pyrki yhteistyöhön muiden laskentakeskusten kanssa. Talvella 1961–1962 Kaapelitehdas ja Turun Laskukeskus neuvottelivat sopimuksesta, joka antoi useita etuja kummallekin

osapuolelle, enemmän kenties turkulaisille.⁷³ Ei ole täyttä varmuutta, tuliko sopimus koskaan voimaan tai tehtiinkö sen perusteella enemmän yhteistyötä.⁷⁴ Yhteistyössä turkulaiset olivat myös Helsinkiin tulleen Wegematic-koneen käyttäjien kanssa. Turun Laskukeskus sitoutui auttamaan koneen kunnossapitoon ja käyttöön liittyvissä asioissa. Välittäjänä toimi oletettavasti professori Laurikainen.⁷⁵

Turun Laskukeskuksen ongelmat alkoivat näkyä selvemmin jo toisen varsinaisen toimintavuoden 1962 aikana. Tällöin oli tarkoitus saada laskentapalvelu kannattavaksi alkuvalmistelujen, koneiston kokoamisen ja perusohjelmien teon, jälkeen. Pyrkimys oli päästä lyhentämään käynnistysvaiheessa otettuja 6 miljoonan markan lainoja. Perustamisvaiheen kulut olivat olleet odotetusti suuret. Vuoden 1961 osalta ”todettiin, että tappiollinen toimintavuosi suureksi osaksi johtuu tehdyistä investointisijoituksista.”⁷⁶ Toiminta oli jatkuvasti tappiollista ja budjetin kokonaissumma kasvussa. Tulojen väheneminen vaikutti suoraan keskuksen taloudelliseen tilanteeseen: otettujen lainojen lyhennysten maksaminen aiheutti vaikeuksia ja lainojen takaajayritykset olivat varpaillaan.

Ilmeisesti suurin takuutuntien varaa ja Huhtamäki-yhtymä oli erityisen tyytymätön Laskukeskuksen toimintaan.⁷⁷ Yhtymän edustajat, varsinkin diplomi-insinööri Rantanen, olivat aktiivisesti alkuvaiheissa pyrkineet käyttämään Wegematicia, mutta joutuneet ainakin osittain pettymään koneen suorituskykyyn. Yhtiö ei varannut vuodelle 1963 enää ainuttakaan käyttötuntia. Huhtamäki pyrki pääsemään myös irti

lupaamistaan lainatakauksista. Laskukeskuksen johdon oli pakko neuvotella muiden käyttäjätahojen kanssa Huhtamäen lainatakausten hoitamiseksi. Vuonna 1963 lainoja oli päästy jo lyhentämään, mutta säätiön kokouksen pöytäkirjan mukaan taloudellinen tilaaja jatkui vaikeana: ”Rahoitusvaikeuksia on kuitenkin ollut...”⁷⁸ On epäselvää, mitä lainoille loppujen lopuksi tapahtui. Ainakin osan lainoista maksoi todennäköisesti oman laskukeskustoimintansa Turussa aloittanut IBM.⁷⁹

Kasvava tarve uudelle koneelle

Keskustelu uudesta koneesta alkoi varsin pian Wegematicin tultua käyttöön. Huomattiin, että useita projekteja täytyi supistaa koneiston rajallisen kapasiteetin takia.⁸⁰ Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyn tutkimussäätiön hallituksen kokouksessa 8.9.1961 kuitenkin todettiin ”ettei uuden pääkoneen hankintaan ole toistaiseksi edellytyksiä.” Sen sijaan laitteistoa ajateltiin täydentää uusien apukoneiden, kuten tabulaattorin,⁸¹ avulla. Päätöksen perustelut olivat pitkälti taloudellisia. Uuteen keskus koneeseen ei ollut varoja.

Korvaavan koneen hankintaan palattiin uudelleen seuraavan vuoden lopulla. Säätiön hallituksessa keskusteltiin alustavasti konevaihtoehtoista. Jonkinlaiset tarjoukset oli saatu IBM:ltä ja L. M. Ericssonilta. IBM markkinoi 1401-konettaan alan mainonnalle tyypillisellä tehokkuusretoriikalla: ”Suurempi lukunopeus, nopeampi tulostus, suurempi käsittelynopeus – kaiken tämän tarjoaa IBM 1401”.⁸² Mainoslause korosti selkeästi ominaisuuksia, jotka viit-

tasivat kaupallis-hallinnolliseen tietojenkäsittelyyn.

Ericsson ei jäänyt edustamansa ICT 1500:n kehuissaan huonommaksi. Konemalli esitettiin huomattavan menestyksekkään 1301-koneen seuraajana, joka olisi helposti laajennettavissa ja nopeasti toimitettavissa. Tarjousten erilaisuuden takia koneiden teknisiä ominaisuuksia tai kustannuksia on vaikea arvioida. ICT:n kone oli lähtökohtaisesti ehkä hieman edullisempi. Päätöstä koneiden hankinnasta ei tehty, mutta säätiö nimesi konekomitean vaihtoehtoja selvittämään. Konekomitea, johon kuului edustajia korkeakouluista ja Laskukeskuksesta sekä Huhtamäen Rantanen, kokoontui muutama otteeseen alkuvuodesta 1963. Keväällä valmistuneen muistion mukaan komitean tavoitteena oli löytää sekä kaupallis-hallinnollisiin että teknillis-tieteellisiin tarkoituksiin sopiva konekokoonpano. Pyrkimys oli myös kehitellä toimintatapoja, joilla korkeakoulujen ja yritysten yhteinen konekeskus voisi toimia tehokkaammin ja edullisemmin.⁸³ Yhteistyöstä ei siis tingitty.

Vakavampia konevaihtoehtoja oli kolme. Mukaan kilpailuun oli liittynyt Kaapelitehdas, joka tarjosi Ericssonin ICT:n kanssa lähes identtistä Gamma 30-laitteistoa, joka nähtiin sopivaksi ennen kaikkea kaupallis-hallinnolliseen tietojenkäsittelyyn.⁸⁴ Kaapelitehtaan tarjouksessa esitettiin, että konekantaa voitaisiin myöhemmin täydentää tieteelliseen laskentaan käyväällä Elliott 803-koneella. Sellainen oli Kaapelitehtaan laskentakeskuksessa Helsingissä sekä Teknisessä korkeakoulussa.⁸⁵

Tarjousten sisällöissä oli selviä eroja.

Ericssonin koneisto olisi tullut Turun Laskukeskuksen ”itsenäiseen” käyttöön. Se olisi siis korvannut Wegematicin keskuksen pääkoneena. Kaapelitehdas olisi puolestaan halunnut vastata Turun kauppakorkeakouluun sijoitettavan keskuksen toiminnasta ja taloudesta – ainakin aluksi. Tuottavuus olisi varmistettu kolmivuotisilla etukäteissopimuksilla korkeakoulujen ja yritysten kanssa. Tämä olisi merkinnyt Turun laskentakeskuksen itsenäisyyden ja kenties aatteellisen luonteen menetystä. IBM pitäytyi edelleen 1401-koneen tarjouksessa, mutta yliopistoja kiinnostava tieteelliseen laskentaan sopiva pienekö 1620-kone oli myös mukana keskusteluissa. Nämä koneet olisivat tulleet Turun Laskukeskukseen koneistoiksi.

Kevään 1963 aikana tapahtui käänne, joka vaikutti ratkaisevasti Turun Laskukeskuksen toimintaan. IBM:n johto ilmoitti päätöksestä perustaa oma laskentakeskus Turkuun. Crichton-Vulcanilla (Wärsilän telakka) työskennellyt diplomi-insinööri Ilkka Junnila muistelee IBM edustajien tehneen päätökseen kuultuaan Kaapelitehtaan keskussuunnitelmista ja neuvotteluista turkulaisten kanssa.⁸⁶ IBM:lle lienee tullut kiire, kun sen pahin suomalainen kilpailija suunnitteli maihinnousua Auran rannoille.

Keskenään kilpailevien palveluyritysten ja maahantuojiin keskuksen hankkeet sysäsivät Turun Laskukeskuksen sivustakatsojaksi: Laskukeskuksen Kannatusyhdistyksen toimintakertomusten mukaan päätös sekä tiedot Kaapelitehtaan hankkeista laimensivat Laskukeskuksen toimintaa. Keskuksen kannatusyhdistyksen ja sen taustasäätiön mahdollisuudeksi jäi neuvotella

yhteistyöstä tai asiakkaiden ”myymisestä” IBM:lle. Jonkinlaiseen sopimukseen päästiin.⁸⁷ IBM laskentakeskus aloitti toimintansa keväällä 1964. Samoihin aikoihin Turun yliopistossa sijaitsevan Laskukeskuksen toiminta lakkautettiin sellaisena kun se oli Wegematic-koneiston ympärille ollut rakennettu.⁸⁸ Laskukeskuksen lopetettua toimintansa myös keskuksen kannatusyhdistys lakkautettiin lopullisesti keväällä 1965. Eräs aikakausi turkulaisen tietojenkäsittelyn historiassa oli päättynyt.

Turun Laskukeskus tietotekniikan historiassa

Turkulaisen tietojenkäsittelyn ensimmäisessä vaiheessa kaikkein keskeisin tekijä oli yhteistyö. Konekeskus vaati ja mahdollisti uudenlaisen yhteistoiminnan korkeakoulujen sisällä, niiden välillä sekä yritysten ja toisten laskentakeskusten kanssa. Wegematic-laskukeskuksen sulkemisen jälkeen yhteistyö jäi elämään esimerkiksi sillä tavalla, että turkulaiset korkeakoulut käyttivät pitkään samoja tietokonelaitteistoja. Tälläkin hetkellä yhteisiä laiteresursseja käytetään, ja myös tieteellinen sekä koulutuksellinen yhteistyö on vilkasta. Suuri osa tietojenkäsittelyresursseista on koottu turkulaisten teknologiakeskusten, esimerkiksi Datacityn puitteisiin. Datacityssä sijaitsevat korkeakoulujen tietojenkäsittelyn oppiaineiden tilat sekä korkeakoulujen yhteinen tutkimuskeskus, Turku Centre for Computer Science (TUCS). Datacityssä toimii myös useita alan yrityksiä yleisiä synergiaetuja hyödyntämässä.

Turun Laskukeskuksen esimerkki osoittaa myös paikallisten ja kansainvälisten prosessien linkittymisen. Tietotekniikan historiaa ei tältäkin osin voi tarkastella alan muusta toiminnasta tai laajemmasta kulttuurisesta kontekstista irrallisena ilmiönä. Samaten on mahdollista lopullisesti määritellä onko joku teknologia, teknologinen innovaatio tai ratkaisu ollut luonteeltaan ”onnistunut” tai ”epäonnistunut”. Kyse ei ole pelkästään teknisen sovellutuksen rakentamisesta ja käyttämisestä tai taloudellisesta menestyksestä lyhyellä tähtäimellä. Hyödyt ja haitat, kokemukset yleensä, voivat yhtä lailla olla sosiaalisia, koulutuksellisia tai elämyksellisiä.

Wegematic-koneen merkitys oli varsin erilainen hankkeen osanottajille. Koneen merkitys yrityksille oli juuri työntekijöiden saamassa koulutuksessa, vaikka sitä on hankala mitata ja siten todentaa. Korkeakouluille kone merkitsi enemmän: niille se oli koulutuksellisen kokemuksen lisäksi toimiva työväline, jolla päästiin alkuun uudella kansainvälisellä alalla. Voidaan myös ajatella, että IBM joutui vauhdittamaan toimintapiteitään Turussa laskentakeskuksen herättämän kilpailun vuoksi.

Teknologisten ratkaisujen vaikutukset voivat tulla näkyviin myös erittäin pitkällä aikavälillä. Ilmiöt ovat monisyisiä, ja aikalaisperspektiivistä teknisen muutoksen suuntaa on kaikesta huolimatta vaikea ennakoida. Oikea-aikaisten valintojen ja päätösten tekeminen on haastavaa, eikä teknologiankaan historiassa toimijoilla ole vain yhtä mahdollisuutta vaan useita vaihtoehtoja. Mikä on se oikea vaihtoehto? Sellaista ei kenties ole. Ei edes Turussa.

WEGEMATIC 1000 PÄHKINÄNKUORESSA

Wegematic perustui Alwac III-E -konstruktion, jonka hinta oli \$ 76 950. Samoihin aikoihin 1950-luvun lopussa IBM:n pieni matematiikkakone 610 maksoi 55 000 dollaria, suuremman IBM 650-tietojenkäsittelykoneen magneettinauhoinen sai omaksi 182 000 dollarilla (<http://ftp.arl.army.mil/~mike/comphist/61ordnance/app7.html>). Yleensä tosin IBM:n laitteet kuitenkin vuokrattiin asiakkaille.

Laitetta voi luonnehtia pieneksi elektronikoneeksi. On jopa väitetty sen olleen eräänlainen varhainen minitietokone (<http://www.macmillan-reference.co.uk/science/ComputerScienceTimeline12.htm>), jota oli jo 1955 mahdollista rinnakkaiskäyttää usean koneeseen kytketyn terminaalin kautta. Joka tapauksessa Alwac III-E ja Wegematic 1000 olivat ns. ensimmäisen polven tietokoneita. Niiden toiminta perustui elektroniputkiin. Muistina käytettiin pyörivää rumpua. Rumpu oli hidas, mutta sen edullisuus ja luotettavuus tekivät siitä sopivan pienekköjen koneiden muistitarkaisuksi.

Bo Nyman AB:n valmistama Wegematic 1000 -laitteisto koostui käyttöyksiköstä ja noin 6 metrin pituisesta kaapistosta, johon oli sijoitettu magneettinen rumpumuisti (pyörimisnopeus 3 600 kierrosta minuutissa, 261 muistiraitaa), 10 000 diodia sekä arviolta 500 elektroniputkea laminaattipiirilevyille aseteltuina. Sähköenergiaa koneisto kulutti suunnilleen 15 kilowattia.

Tietojen syöttöön ja tulostukseen käytettiin etupäässä reikänauhaa (lukunopeus 150 merkkiä sekunnissa, kirjoitusnopeus 50 merkkiä sekunnissa) ja jossain määrin reikäkortteja. Laitteistoon oli suunniteltu liitettävän myös magneettinauha-asemia, mutta aie ei toteutunut.

Laitteen käyttöyksikkö käsitti kirjoituskoneen (auto writer) tietojen syöttöön ja tulostukseen. Sen yhteydessä oli myös reikänauhalaite sekä käyttöpaneeli ledivaloineen ja kytkimineen, joiden avulla voitiin tutkia ja muuttaa päämuistin ja rekisterien sisältöä. Normaalin käyttötavan lisäksi voitiin valita portaittain etenevä laskenta, joka mahdollisti jokaisen operaation suorittamisen ja tarkkailun askel askeleelta.

Päämuisti koostui neljästä ns. pääkanavasta (yhteensä $4 \times 32 = 128$ 32-bittistä muistipaikkaa). Jokaisista pääkanavaa varten oli oma ohjelmointilomakkeensa, johon oli merkitty 32 ruutua. Yhteen ruutuun mahtui normaalisti kaksi käskyä. Käskyn kuudesta toista bitistä 8 ensimmäistä sisälsivät käskykoodin ja 8 viimeistä osoitekoodin. Koodit esitettiin heksadesimaalimuodossa niin, että jokaiseen ruutuun tuli 8 heksadesimaalilukua. Alla on osa ohjelmasta kirjoitettuna kolmatta pääkanavaa varten (katso laajempi esimerkki ja kuvaus osoitteesta <http://www.abo.fi/~atorn/History/Page221.html>):

```
40 c1514dd1 c0 41 bc007701 c1 42 00000000 c2 43 00000000 c3
44 3728c141 c4 45 760017dc c5 46 00000000 c6 47 00000000 c7
```

Desimaalilukujen luku nauhalta tarkoitti, että piti kirjoittaa ohjelma, joka muunsi desimaaliluvun binääriluvuksi ja tallensi sen niin suurella tarkkuudella kuin mahdollista (optimaalinen skaalaus) määrättyyn muistipaikkaan. Ohjelmoija oli vastuussa optimaalisesta skaalauksesta aritmeettisten operaatioiden yhteydessä (aritmetiikka oli "fix point"). Jotta tämä onnistuisi, ohjelmoijalla piti olla selvä kuva laskettavien lukujen koosta. Tulostettaessa luvut piti muuntaa desimaalilukumuotoon, sitten lävistettävä kokonaisuus laitettava desimaalipilkku ja viimein desimaaliosa.

Jos iteroitava ohjelma mahtui pääkanaviin, ohjelma oli nopea. Jos pääkanavan sisältöä piti taas vaihtaa kesken iteroinnin, ohjelma hidastui ratkaisevasti. Tämä johti siihen että ohjelmoija keksi mitä ihmeellisimpiä ratkaisuja saadakseen ohjelman iterointiosan mahtumaan 128 sanaan.

Kun ohjelma oli valmis testattavaksi (ohjelmat reikänauhalla ja syötettävä aineisto valmisteltu), ohjelmoija varasi aikaa koneelta. Ajan saatuaan hän syötti ensin ohjelmanauhan koneeseen, asetti datanauhan lukijaan ja antoi käyttöpaneelista käynnistyskomennon. Jos saadut tulokset eivät olleet odotettuja, alkoi vian paikannus. Yleensä virheet havaittiin tulosteiden perusteella ja niiden pohjalta ohjelmoijat laativat ohjelmanauhan korjaukset. Muuttaminen tapahtui leikkaamalla nauha palasiksi ja liimaamalla tarvittaviin kohtiin korjausnauhaa, joka lävistettiin ja kohdistettiin erään apulaitteen avulla. Pienet ohjelmakorjaukset voitiin tehdä suoraan käyttökonsolista koneen muistiin. Jos mikään muu ei auttanut, käytettiin edellä mainittua askel askeleelta etenevää ohjelman ajotapaa.

¹ Campbell-Kelly & Aspray 1996, 44-45.

² Tilastolliselle Päätoimistolle 3.3.1923, Sosialiministeriö. Tietotekniikan liiton arkisto; Hollerith-koneiden hankintaesitys Sosialiministeriölle, elokuu 1922. Tilastokeskuksen arkisto.

³ Sormunen 1983, 148-150. Pohjoismaista Tanskaan ja Ruotsiin koneita oli alettu ostaa tai vuokrata jo 1910-luvulla, Norjassa taasen oli omaakin Bullin konetuotantaa Johansson 1997, 88; Brosveet 1999, 5-6.

⁴ Dickman 1993, 320-323.

⁵ Paju 1999, 97-112. Ks. myös Tienari 1993.

⁶ Kokemuksia reikäkorttimenetelmän sovellutuksesta Huhtamäki-yhtymässä, talousjohtaja E. Luhtala, Reikäkortti 2/1956; Sormunen 1983, 149, 270-271.

⁷ Yhdistyksen tarkoitus oli mahdollistaa jäsentensä yhteinen alan opiskelu ja painostaa myyjää, IBM-yhtiötä parantamaan asiakastukeaan. Helsingkiläisten johtajien ruotsalaisen mallin mukaan perustama yhdistys sai pian liikejäseniä myös Turun seudulta. (Ks. Paju 1999, 99-103) Alueelta oli 1958 liikejäseniä 8 ja henkilöjäseniä 17, näistä 3 naisia. (Reikäkorttiyhdistyksen jäsenluettelo 31.12.1958. Tietotekniikan liiton arkisto)

⁸ Suominen 2000; Light 1999. Myös uusien koneiden esittelytavoissa voi nähdä jatkuvuuden aikaisempien laitteistojen esittelyretoriikkaan, sillä reikäkorttikoneita oli esitelty monimutkaisina ajattelukoneina jo 1920-luvulla, jolloin myös robotit olivat nousseet uutisiin aina silloin tällöin.

⁹ Ks. Paju 1999; Paju 2000a; Paju 2000b. Vrt. Seppänen 1993. Ks. myös Andersin & Carlsson 1993. ESKOn oli tarkoitus olla kopio saksalaisesta G Ta-koneesta, joka rakennettiin Göttingenissä vuodesta 1954 alkaen. Myöhemmin suomalaisesta projektista tuli enemmän saksalaiselle rinnakkainen.

¹⁰ Paju 1999, 108-122.

¹¹ Paju 1999, 124-126, 130; Paju 2000b.

¹² Paju 2000b. Saksalaisten rakennustyössä kohtaamat ongelmat viivyttivät myös suomalaisia. Vaativia suunnitelmia ei pystytty Göttingenissä toteuttamaan arvioitussa aikataulussa ja kustannusten nousu odottamaton korkeiksi hidasti sekin rakentamista. Vastaavia keskittämisyprkimyksiä oli jo aiemmin Tanskassa ja Ruotsissa. Hanke ei siten ollut erityisesti suomalainen. (Ks. esim. Paju 2000b; De Geer 1992, 33-44; Klüver 1999)

¹³ Pukonen 1993; Seppänen 1993; Paju 2000b; Suominen 2000.

¹⁴ Pukonen 1993, 188; Paju 1999, 134-166, erit. 140, ks. myös 30-32.

¹⁵ Ks. esim. Auer 1964, 345-355.

¹⁶ Paju 1999, 142.

¹⁷ Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri. Turun Laskukeskuksen arkisto. Yleisemmin myös Laurikainen 1982, 20-23.

¹⁸ Työryhmän professorit olivat K. Inkeri (matematiikka, Turun yliopisto), K. G. Fogel (teoreettinen fysiikka, Åbo Akademi) ja Laurikainen (teoreettinen fysiikka, Turun yliopisto), Huhtamäki-yhtymän insinööri A. Rantanen ja Turun kaupungin edustaja R. Räsänen. Kokouskutsu, Turun väliaikainen matematiikkakonetoimikunta. Turku 27.5.1959. Turun yliopiston konsistorin kokouksen pöytäkirja 1.10.1959. Turun yliopiston arkisto.

¹⁹ Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri. Vuoden 1960 alussa yhdistyksen kolmetoista jäsentä olivat Turun yliopisto, Åbo Akademin säätiö (Åbo Akademi ja Han-

delshögskolan), Paraisten Kalkkivuori Oy, vakuutusyhtiö Sampo, Huhtamäki, Neste, Kaupunkien Keskinäinen Vakuutusyhtiö, Verdandi, Raisonin tehtaat, IBM, Turun kaupunki ja Turun Kauppar korkeakoulu. (Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri) Varmaa tietoa ei ole, millöin täsmällisesti Wärtsilän telakka (Crichton-Vulcan) liittyi myös jäseneksi. Keväällä 1960 telakka kuitenkin ja takasi osan keskuksen perustamislainoista. (Sovelletun matematiikan ja tietojenkäsittelyalan tutkimussäätiön hallituksen ensimmäinen kokous 9.5.1960, pöytäkirja. Turun Laskukeskuksen arkisto. Ks. myös Turun Sanomat (TS) 11.10.1959)

²⁰ Kokouskutsu, Turun väliaikainen matematiikkakonetoimikunta. Turku 27.5.1959. Turun yliopiston konsistorin kokouksen pöytäkirja 1.10.1959. Liite 1. Isännöitsijä H. W. Gullestad: EMMA – suunnitelma Bergenissä. Turun yliopiston arkisto. Ks. myös IBM – Elektronisten tietojenkäsittelykoneiden käyttöalat. Esite. Liite Turun yliopiston konsistorin kokouksen pöytäkirjaan 1.10.1959. Turun yliopiston arkisto; Paju 1999, 142-143.

²¹ Suominen 2000; Häggman 1997, 121-124.

²² Kokouskutsu, Turun väliaikainen matematiikkakonetoimikunta. Turku 27.5.1959. Turun yliopiston konsistorin kokouksen pöytäkirja 1.10.1959. Turun yliopiston arkisto; Paju 1999, 134-166. Muista vierailleista asiantuntijoista ks. Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri.

²³ Konevaihtoehtoina esiintyivät Datatron 205 (Burroughs), ER 56 (S. E. Lorenz AG) sekä IBM:itä Ramac 305, IBM 650 ja 1401. Eräiden keskiuurten tietojenkäsittelykoneiden ominaisuuksia. Muistio varatuomari Tor-Erik Lasseniuksen arkistossa. Aimo Törnin hallussa.

²⁴ Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintasuunnitelma 14.9.1959. Tekijät ilmeisesti Laurikainen puheenjohtajana ja sihteerinä Räsänen; Johtokunnan kokousohjelma 22.9.1959. Varatuomari Tor-Erik Lasseniuksen arkisto. Aimo Törnin hallussa.

²⁵ Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintasuunnitelma 14.9.1959. Tekijät ilmeisesti Laurikainen puheenjohtajana ja sihteerinä Räsänen. Varatuomari Tor-Erik Lasseniuksen arkisto. Aimo Törnin hallussa. Muistio elektronisen laskukeskusyhtiön finanssioimisesta. Merkintä AR, ilmeisesti Rantanen. Turku 18.9.1959. Turun Laskukeskuksen arkisto.

²⁶ Muistio Laskentakeskuksen järjestämisestä Turkuun. Aikaisemmin kertyneen aineiston sekä apulaisprof. K. V. Laurikaisen ja fil. lis. K. Loimarannan kanssa käytyjen neuvottelujen pohjalta laatinut 2.11.1959. Dipl. Ins. A. Rantanen. Varatuomari Tor-Erik Lasseniuksen arkisto. Aimo Törnin hallussa. Ks. myös TS 19.12.1959.

²⁷ Muistio Laskentakeskuksen järjestämisestä Turkuun. Aikaisemmin kertyneen aineiston sekä apulaisprof. K. V. Laurikaisen ja fil. lis. K. Loimarannan kanssa käytyjen neuvottelujen pohjalta laatinut 2.11.1959. Dipl. Ins. A. Rantanen. Varatuomari Tor-Erik Lasseniuksen arkisto. Aimo Törnin hallussa.

²⁸ Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintasuunnitelmaluonnos vuodelle 1960. Turussa 14.12.1959. K. V. Laurikainen, sihteeri; Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri.

²⁹ Turun Matematiikkakoneyhdistys – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri; 19.1.1960. Ruotsin ja Tanskan laskukeskuksista. Selostuksen laati 8. – 14.1.1960 suoritettun tutustumismatkan perus-

teella K. V. Laurikainen; Raportti 2.10.1959. Kokoajana mahdollisesti A. Rantanen. USA:n ja Kanadan elektroniset laskentakeskukset huhtikuussa 1958. Lähde Computers and Automation, July 1958. Turun Laskukeskuksen arkisto.

³⁰ Turun Matematiikkakoneyhdistyksen – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri. Turun Laskukeskuksen arkisto.

³¹ Turkulaisten valinnassa ei näy se, että esimerkiksi professori Erkki Laurila oli tarjunnat lahjoituksen Helsinkiin. Hän ei ollut pitänyt Wegematiica edeltävää Alwac-mallia teknisesti tarpeeksi hyvänä. Ilmeisesti Laurila toivoi olevan mahdollisuuksia saada parempi uusi laitteisto. (Laurila 1982, 107-110; Akateemikko Erkki Laurilan haastattelu 1997, 3-4.) Professori K. V. Laurikaisen vaikutuksesta myös Helsinkiin lahjoitettiin Wegematiica. (Laurikainen 1982, 22-23). Laurikainen muutti Turusta Helsinkiin alkusyksystä 1961, sillä hän oli saanut professuurin Helsingin yliopistosta. Kaupunkiin muodostui ESKOn laskentatoimiston kanssa kilpaileva Yädfysiikan laitoksen laskentatoimisto (Säätiön hallituksen kokouksen pk 8.9.1961)

³² Raportti eräiden Turun matematiikkakoneyhdistyksen jäsenten luona suoritetusta alustavasta tutkimuksesta. Turussa 20.11.1959. Olli Varho Turun Laskukeskuksen arkisto. Varhon kanssa vierailulla kävi myös Gustav Toller IBM:ltä. (Turun Matematiikkakoneyhdistyksen – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri)

³³ Raportti eräiden Turun matematiikkakoneyhdistyksen jäsenten luona suoritetusta alustavasta tutkimuksesta. Turussa 20.11.1959. Olli Varho. Turun Laskukeskuksen arkisto

³⁴ Ekonomi Erik Grannaksen puhelinhaastattelu 23.8.2000; ekonomi Pentti Kaarniston puhelinhaastattelu 23.8.2000; pääakuaari Veikko Oulan puhelinhaastattelu 23.8.2000. Ks. myös Sormunen 1983, 271.

³⁵ Turun Matematiikkakoneyhdistyksen – Abo Matematikförening, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960 K. V. Laurikainen, sihteeri; Turun yliopisto samt Stiftelsen för Åbo Akademi. Lahjoituskirje Stiftelsen för Wenner-Gren Centeriltä. Stockholm 19.1.1960. Birger Strid. Turun Laskukeskuksen arkisto.

³⁶ Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyalan Tutkimussäätiön hallituksen ensimmäinen kokous 9.5.1960, pöytäkirja. Turun Laskukeskuksen arkisto.

³⁷ Turun Laskukeskuksen kannatusyhdistyksen perustamisasiakirjat. Turun Laskukeskuksen arkisto. Ks. myös TS 6.3.1960

³⁸ TS 6.3.1960; TS 21.12.1960.

³⁹ Turun Laskukeskuksen talousarvioaluonnos. Hyväksytty väliaikaisen johtokunnan kokouksessa 2.4.1960. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁴⁰ Tieto Laurikaisen soitosta Ruotsiin perustuu Alfons Ahlnäsin muisteluun.

⁴¹ Ajopäiväkirja 1.12.1960. Ajopäiväkirja joulukuu 1960-elokuu 1961. Åbo Akademin laskentakeskuksen arkisto.

⁴² Luku perustuu ellei ei toisin mainita Ragnar Bohmanin ja Ingrid Dahlbergin teokseen Dansen kring guldkalven. 1975.

⁴³ Ks. esim. Det startet i 1919. Electrolux Konsernets Historie [http://www.electrolux.no/corporate/history/overtheyears.html].

⁴⁴ Yksiraitaisesta ks. The ALWEG Archives [http://www.alweg.com].

⁴⁵ Birger Strid jatkoi Fulcrumin palveluksessa aina vuoteen 1973, jolloin yhtiö meni konkurssiin. Siihen mennessä Wenner-Grenin säätiön alkuperäisistä 57 miljoonasta kruunusta viimeisetkin äyrit olivat kadonneet.

⁴⁶ Varsinaisten palveluskusten lisäksi esimerkiksi Postisäästöpankki tarjosi konekapasiteettiaan ulkopuolisille aina kun aikaa jäi.

⁴⁷ Aaltonen 1993; Suominen 2000.

⁴⁸ Uusi Aura 21.12.1960. Koneiden esittely- ja uutisointitavoista ks. tarkemmin Suominen 2000.

⁴⁹ Ks. esim. Ks. TS 15.9.1959 (Elektroniaivoja puuhataan Turkuun); TS 11.10.1959 (Elektronilaskukonekeskus suunnitella Turkuun); TS 19.12.1959 (Turun laskukeskus valmistuu ennen ensi vuoden puoliväliä. Lahjoituskoneen arvo lähes 35 Mmk); TS 28.1.1960 (Tietojenkäsittelykoneiden ohjelmoinnin opetusta Turussa); TS 6.3.1960 (Turun Matematiikkakoneyhdistyksen tehtävät laskukeskuksen järjestölle); TS 25.3.1960 (Kööpenhaminan laskukeskuksen johtaja vierailee Turussa); TS 11.5.1960 (Turun Laskukeskuksen koneisto toimintavalmiksi ensi syksynä); TS 12.11.1960 (Matematiikkakone Wegematiica-1000 saapuu Turkuun vasta joulukuussa); TS 21.12.1960 (Turun Laskukeskuksen toiminta pääsee vauhtiin vuoden alussa. Asennustyöt saatu päätökseen); ÅU 21.12.1960 (Matematiikkakone Wegematiica-1000 saapuu Turkuun vasta joulukuussa); TS 21.12.1960 (Tuhat yhteenlaskua sekunnissa. Turun Laskukeskus toiminnassa); TS 21.1.1961 (Turun Laskukeskuksen avajaiset eilen Turun yliopiston suojissa); TS 10.4.1961 (Laskukeskukselle uusi esimies); TS 29.11.1962 (Turun laskentakeskuksella on nykyisin laaja työmaa. Yhteistoiminnasta rohkaisevia kokemuksia).

⁵⁰ TS 21.1.1961 (Turun Laskukeskuksen avajaiset eilen Turun Yliopiston suojissa).

⁵¹ Vrt. esim. raportit 19.1.1960. Ruotsin ja Tanskan laskukeskuksista. Selostuksen laati 8. – 14.1.1960 suoritettua tutustumismatkan perusteella K. V. Laurikainen; K. V. Laurikainen: Pohjoismaisista laskukeskuksista. Laadittu syksyllä 1960. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁵² Bror Stenvik toimi myös Handelshögskolan vid Åbo Akademiassa lehtorina.

⁵³ Ove Holmströmin muisteluita. Aimo Törnin Wegematiica-sivusto [http://www.abo.fi/~atorn/History/Ove1.html]; Takuutuntivaraukset. Laskukeskuksen arkisto.

⁵⁴ Työtodistusten kopiot. Turun Laskukeskuksen arkisto; Turun Wegematiica-käyttäjien muistelmat [http://www.abo.fi/~atorn/History/Page31.html]. Koonnut Aimo Törn.

⁵⁵ Toimintakertomusten mukaan 1961 konetta käytettiin yhteensä 1094 tuntia (yliopistot 267 tuntia) Tämän lisäksi Laskukeskuksen omiin töihin ja huoltoon käytettiin 793 tuntia, jolloin kokonaismääräksi tulee 1887. Sitä seuraavana vuonna käyttötunteja oli 1841 (yliopistot 315 h). (Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyalan Tutkimussäätiön toimintakertomus vuodelta 1962, maaliskuu 1963. Turun Laskukeskuksen arkisto)

⁵⁶ Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyalan Tutkimussäätiön kokous 6.6.1963 pöytäkirja. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁵⁷ Ove Holmströmin tiedonanto. Aimo Törnin Wegematiica-sivusto [http://www.abo.fi/~atorn/History/Ove1.html].

⁵⁸ Alfons Ahlnäsin tiedonanto. Aimo Törnin Wegematiica-sivusto [http://www.abo.fi/~atorn/History/Alfons1.html].

⁵⁹ Aarni Perkon kirje Aimo Törnille 13.8.2000.

⁶⁰ Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyalan Tutkimussäätiön. Toimintasuunnitelma vuodelle 1960. Turun Laskukeskuksen Arkisto.

⁶¹ TS 28.1.1960

⁶² Clas Gäggin tiedonanto. Aimo Törnin Wegematiica-sivusto [http://www.abo.fi/~atorn/History/Clas1.html]

⁶³ Mihin viite, missä vuosikertomus tms.?

⁶⁴ Sovelletun Matematiikan ja Tietojenkäsittelyalan Tutkimussäätiön kokouksen pöytäkirja 6.6.1963.; Säätiön toimintasuunnitelma vuodeksi 1961. Hyväksytty säätiön hallituksen kokouksessa 19.12.1960; Kertomus toimikaudelta 31.12.1961 saakka. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁶⁵ K. V. Laurikainen: Säätiön toiminnan laajenemisesta v. 1962. Luultavasti joulukuun 1961. Turun Laskukeskuksen arkisto.

66. 4.6.1960. Rapport Från Alwac Users' Associations Konferens den 9-11 maj 1960 i Oregon. Kolmen osallistujan taustaorganisaatio oli University of British Columbia, kaksi edusti hallintolaitoksia, kaksi yksityisiä yrityksiä. Yksi edustaja oli saapunut paikalle Israelista asti, yksi Alwac-yhtiöstä. Tapahtumaan osallistui myös Klaus Appel, Uppsalan yliopiston kemisti, joka siihen aikaan työskenteli tilapäisesti Floridan yliopistossa.

⁶⁷ Ks. tarkemmin Aimo Törnin Wegematic-sivusto [<http://www.abo.fi/~atorn/History/Page31.html>].

⁶⁸ Bror Stenvik: Studie- och diskussionsresa i Sverige och Norge 29.5. – 9.6.1961. Ks. myös NordSACin vuosikertomukset, kokouspöytäkirjat ja kirjeenvaihto. Turun Laskukeskuksen arkisto. Yhteistyöstä ja ohjelmista keskusteltiin ja vuoden 1960 Nordsam-kokouksen yhteydessä. Kokouksessa olivat Turusta paikalla prof. Fogel ja ekonomi Holmström.

⁶⁹ Ks. esim. 28.-29.9.1962 Protokoll, hållet vid NordSAC-möte i Wenner-Gren Center, Stockholm, den 28/29 september 1962; 5.11.1962 Referat fra styremøte nr 1.; 18.4.1963 NordSAC. Fulcrum Aktiebolag utlägg t.o.m. 31.3.1963. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁷⁰ Klaus Appel: Till medlemmarna i NordSAC, kirje 24.6.1963. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁷¹ Vrt. Paju 1999 ja ESKO-matematiikkakoneen vanhentuminen.

⁷² Ks. Suominen 2000.

⁷³ Turun keskus sai esimerkiksi alennuksia Kaapelitehtaan laskentakeskuksen palveluista ja mahdollisuuden käyttää lähes kaikkia ohjelmia. Laskukeskuksen henkilökunnalle annettiin tilaisuus osallistua veloituksetta Kaapelitehtaan kursseille. Turun Laskukeskus sai lisäksi provisiopalkan Kaapelitehtaalta ohjaamistaan asiakkaista. Kaapelitehtaan laskentakeskukselle myönnettiin puolestaan oikeus käyttää Turun konetta omiin tai asiakkaidensa töihin.

⁷⁴ Säätiön hallituksen pöytäkirja 15.12.1961; Sopimusluonnos 10.1.1962. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁷⁵ Yhteistyön suunnittelusta ks. myös Toimintasuunnitelma v:ksi 1961. Hyväksytyt säätiön hallituksen kokouksessa 19.12.1960; Helsingin yliopiston Wegematic 1000 -koneen huoltosopimus. Turku 11.4.1961, Helsinki 13.5.1961. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁷⁶ Pöytäkirja Turun Laskukeskuksen Kannatusyhdistyksen tilinpäätöskokouksesta 6.4.1962. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁷⁷ Huhtamäki varasi 1962 eniten takuutunteja (624), muista suurista esim. Paraisten Kalkki 400. 1963 Huhtamäki ei varannut enää yhtään, Paraisten kalkki 240, Turun kaupunki lisäsi määrää, mikä johtui mm. liikennelaskennasta ja sähkölaskutuksesta. Kaupungilla oltiin ilmeisesti tyytyväisiä. Kannatusyhdistyksen kokouksen 2.1.1962 pöytäkirjan liite. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁷⁸ Säätiön kokous 6.6.1963. Turun Laskukeskuksen arkisto. Omaisuustaseessa 30.4.1964 velkaa ei enää mainittu

⁷⁹ Tähän viittaavat epäsuorasti ainakin Säätiön toimintakertomus vuodelta 1963 kuten myös Säätiön hallituksen kokouksen pöytäkirja 17.12.1963 sekä seuraavan kevään omaisuustase.

⁸⁰ Aarni Perkon kirje Aimo Törnille 13.8.2000.

⁸¹ Tabulaattori oli suuri reileillä toteutettu reikäkorttikone, jota käytettiin etupäässä tietojen taulukointiin ja tulostukseen. (Ks. esim. Suomen Tietojenkäsittelymuseoyhdistys, Reikäkorttilaitteistoa [<http://www.tietokonemuseo.saunalahti.fi/laite.htm>].)

⁸² IBM tietojenkäsittelyjärjestelmämainos. Turun Laskukeskuksen arkisto. Konekomitea oli saanut myös Saab D21-koneen mainoslehtisen, mutta Saabia ei mainittu konekomitean selvityksissä vaihtoehtona.

⁸³ Konekomitean kokousten pöytäkirjat ja koneita koskeva vertailumateriaali. Kevät 1963. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁸⁴ ICT 1500 –keskustyksikköä myytiin myös nimillä RCA 301 ja Bull Gamma 30.

⁸⁵ BULL Gamma 30-koneen tarjous 12.-13.2.1963. Bengt Widing, Kurt Wikstedt. Turun Laskukeskuksen arkisto.

⁸⁶ Ilkka Junnilan s-postikirje Petri Pajulle 16.3.1999.

⁸⁷ Tähän mihin viittaavat maininnat vuosikertomuksissa sekä säilynyt sopimusluonnos.

⁸⁸ Diskussion den 11.6.1963 med IBM/dir. Dickman; Turun Laskukeskuksen toimintakertomus 1.1.1964 – 25.5.1965. Turun Laskukeskuksen arkisto.

LÄHTEET:

Arkistolähteet:

Tietotekniikan liiton arkisto.

Tilastokeskuksen arkisto.

Turun yliopiston arkisto.

Turun Laskukeskuksen arkisto. (Jaakko Suominen ja Aimo Törnin koossa aineisto, joka on kokoaajien hallussa)

Turun Sanomien arkisto.

Tor-Erik Lasseniuksen arkisto.

Åbo Akademi arkisto.

Åbo Akademin laskentakeskuksen arkisto.

Haastattelut ja kirjeenvaihto:

Ekonomi Erik Grannaksen puhelinhaastattelu 23.8.2000 (Petri Paju)

Diplomi-insinööri Ilkka Junnilan sähköpostikirjeet Petri Pajulle 1999.

Ekonomi Pentti Kaarniston puhelinhaastattelu 23.8.2000 (Petri Paju)

Akateemikko Erkki Laurilan haastattelu 1997 (Petri Paju)

Pääakuaari Veikko Oulan puhelinhaastattelu 23.8.2000. (Petri Paju)

Professori Aarni Perkon kirje Aimo Törnille 13.8.2000.

Wegematic-käyttäjien muistelo ja tiedonannot. Kokoaja Aimo Törn. [<http://www.abo.fi/~atorn/History/Page31.html>].

WWW-sivustot:

The ALWEG Archives [<http://www.alweg.com/>]. Haettu 1.8.2000.

Electronic Computers Within The Ordnance Corps, Appendix VII – Approximate Costs [<http://ftp.arl.army.mil/~mike/comphist/61ordnance/app7.html>]. Haettu 10.9.2000.

Encyclopedia of Computer Science 4th Edition. Timeline of Computing. [<http://www.macmillan-reference.co.uk/science/ComputerScienceTimeline12.htm>]. Haettu 10.9.2000.

Det startet i 1919. Electrolux Konsernets Historie [<http://www.electrolux.no/corporate/history/overtheyears.html>]. Haettu 10.9.2000.

Suomen Tietojenkäsittelymuseoyhdistys, Reikäkorttilaitteistoa [<http://www.tietokonemuseo.saunalahti.fi/laite.htm>].

Törn, Aimo: Early History of Computing in Turku.

[<http://www.abo.fi/~atorn/History/Contents.html>]. 1999–2000.

Lehdet:

Reikäkortti 1956
 Turun Sanomat 1959–1962
 Uusi Aura 1960
 Åbo Underrättelser 1960

Kirjallisuus:

- AALTONEN, Aarre: "Nokian elektroniikkateollisuuden synty: nuorten kokeilijoiden ja keksijöiden pajasta huipputeollisuudeksi." Teoksessa *Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa* (108-126). Toim. Martti Tienari. Suomen ATK-kustannus, Helsinki, Jyväskylä 1993.
- ANDERSIN, Hans & Carlsson, Tage: "ESKO – ensimmäinen suomalainen tietokone." Teoksessa *Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa* (11-23). Toim. Martti Tienari. Helsinki, Jyväskylä 1993.
- AUER, Jaakko: *Hyvinvoinnin rakennusputa. Postisäästöpankki vuosina 1886-1967*. Helsinki 1964.
- BOHMAN, Ragnar & Dahlberg, Ingrid (1975) *Dansen kring guldkalven, Askild&Kärnekull*.
- BROSVEET, Jarle (1999) "IBM Salesman Meets Norwegian Tax Collector: Computer Entrepreneurs in the Making." *IEEE Annals of the History of Computing* 21(1999): 2, 5-13).
- CAMPBELL-KELLY, Martin & ASPRAY, William (1996) *Computer. A History of the Information Machine*. Basic Books / Harper Collins, New York 1996.
- DICKMAN, Klas: "Uudet tuotteet – tuttu ympäristö." Teoksessa *Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa* (316-339). Toim. Martti Tienari. Helsinki, Jyväskylä 1993.
- DE GEER, Hans: *På väg till datasamhället. Datatekniken i politiken 1946-1963*. Stockholm Papers in History and Philosophy of Technology. Uppsala 1992.
- HELSINGIN yliopiston laskentakeskuksen ja fysiikan laskentatoimiston toimintakertomus vuodelta 1980.
- HÄGGMAN, Kai: *Suurten muutosten Suomessa. Kansaneläkelaitos 1937-1997*. Helsinki 1997.
- KLÜVER, Per V.: From Research Institute to Computer Company: Regnecentralen 1946-1964. *IEEE Annals of the History of Computing* Vol. 21, No. 2, 1999.
- LAURIKAINEN, Kalervo: *Fyysikon tie*. Helsinki, Hyvinkää 1982.
- LAURILA, Erkki: *Matematiikkakoneista I. Analogikoneet*. *Arkhimedes* 2/1950.
- LIGHT, Jennifer S.: "When Computers Were Women." *Technology and Culture* 40(1999): 2, 455-483.
- PAJU, Petri: *ESKO – tietokonetta tekemässä. Tietoteknologisen kentän muodostaminen ja nopea muutos Suomessa 1954-60*. Turun yliopisto, kulttuurihistorian pro gradu -työ. 1999.
- PAJU, Petri: *Tietotekniikan esihistoriaa suomalaisin voimin*. Kun Erkki Laurila toi matematiikkakoneen Suomeen ja tarjosi sitä kaikille 1944-1954. *Tekniikan Waiheita* 18 (2000): 1, 6-13.
- PAJU, Petri: *Tietoteknologista asiantuntijutta rakentamassa: ESKO-koneprojekti ja kansallinen konekeskus vai maahantulojen osaamista*. Kulttuurihistorian lisensiaatintutkielma. Turun yliopisto, Turku 2000 (tulossa).
- PUKONEN, Reijo: "Automaattisen tietojenkäsittelyn ENSI-askleet Suomessa (Postipankin ENSI-tietokone)." Teoksessa *Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa* (182-188). Toim. Martti Tienari. Helsinki, Jyväskylä 1993.
- SEPPÄNEN, Jouko: "30 vuotta tietokoneaikaa Teknillisessä korkeakoulussa." Teoksessa *Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa* (48-90). Toim. Martti Tienari. Suomen ATK-kustannus, Helsinki, Jyväskylä 1993.
- SORMUNEN, Tapio: *Keskinäinen Vakuutusyhtiö Sampo osana Suomen vahinkovakuutustoimintaa 1909-1970*. Turun yliopisto, Suomen historian lisensiaattityö. 1983.
- SUOMINEN, Jaakko: *Sähköaivo sinuiksi, tietokone tutuksi. Tietotekniikan kulttuurihistoriaa Jyväskylän yliopiston Nykykulttuurin tutkimuskeskuksen julkaisuja 67*. Jyväskylä 2000 (ilmestyy).
- TIENARI, Martti (toim.): *Tietotekniikan alkuvuodet Suomessa*. Helsinki, Jyväskylä 1993.
- TURUN MATEMATIIKKAKONEYHDISTYS – ÅBO MATEMATIKFÖRENING, Toimintakertomus vuodelta 1959. Turussa 4.3.1960, K. V. Laurikainen, sihteeri.
- FL Jaakko Suominen (jaasuo@utu.fi) ja FM Petri Paju (petpaju@utu.fi) tutkivat tietotekniikan kulttuurihistoriaa Turun yliopiston historian laitoksella.
- FD Aimo Törn (Aimo.Torn@abo.fi) är professor vid Institutionen för informationsbehandling, Åbo Akademi.