

SAIRAALALIITTO

1.6.1988

TERVEYDENHUOLLON ATK-PÄIVÄT  
6. - 7.6.1988, Joensuu, hotelli Kimmel

Tietohallintopäällikkö Matti Nyström,  
Sairaalaliitto

**TIETOTEKNIIKAN KEHITYSNÄKYMISTÄ JA  
HYÖDYNTÄMISESTÄ TERVEYDENHUOLLOSSA**

**TERVEYDENHUOLLON ATK-PÄIVÄT  
6. - 7.6.1988, JOENSUU**

**TIETOTEKNIIKAN KEHITYSNÄKYMISTÄ JA  
HYÖDYNTÄMISESTÄ TERVEYDENHUOLLOSSA**

Tietotekniikan tämän hetkistä kehitystä ohjaa voimakkaasti massatuotteiden luonteinen kysyntä ja laajamittaisen tuotekehityksen tuottamat innovaatiot. Laitetekniikan nopea kehitys on ollut tähänastisen tietotekniikan kehittymisen moottori. On yleisesti hyväksyttyä ennustaa koko tietotekniikan tulevaisuutta teknisen kehityksen pohjalta. Seuraavassa tarkastelen joitain alan kehityksen mielestäni merkittäviä trendejä ja ennustan niiden pohjalta terveydenhuollon tietotekniikan kehitystä. Taustatietona arvioilleni olen käyttänyt pääasiassa Computerworld ja Computer Industry Report lehtiä viimeisen vuoden ajalta.

Tietotekniikan maailmanmarkkinat jakaantuvat karkeasti hahmottaen siten, että USA:n osuus on jo pitkään ollut noin 50%, Euroopan noin 25% ja muun maailman noin 25%. Dollareissa ilmaistuna USA:n markkinat ylsivät hieman vajaaseen 200 miljardiin dollariin ja maailman markkinat lähes 400 miljardiin dollariin. Markkinasegmenteistä suurimmat ovat oheislaitteet, keskustietokoneet ja ylläpito.

**Laitemarkkinat**

*Mikrotietokoneet* ovat kahmaisseet tänään lähes kolmasosan tietokonetoimitusten arvosta. Mikrotietokoneiden osuus kasvaa voimakkaasti myös lähitulevaisuudessa. Merkittävää kasvu näyttää olevan liike-elämän sektorilla. Suhteellista markkinaosuutta menettävät tässä vaiheessa suuret tietokoneet ja jatkossa keskikokoiset järjestelmät. Mikrotietokoneiden markkinoita hallitsee IBM. Muita merkittäviä toimittajia ovat Compaq, Apple, Commodore, Olivetti ja HP.

*Keskikokoisten ja pienten järjestelmien* markkinolla IBM:n asema onkin jo sitten huomattavasti heikompi. Suurin keskikokoisten järjestelmien toimittaja on DEC.

*Suurtietokoneiden* markkinaosuudet ovat jatkuvan muutoksen kourissa. IBM on suuren koneiden osalta selvä markkinajohtaja. Muita merkittäviä toimittajia ovat Unisys, Amdahl, Honeywell ja NAS. Suuren koneiden markkinat kasvavat voimakkaasti lähitulevaisuudessa ja syövät keskikokoisten järjestelmien osuutta.

Uutena merkittävänä tietokonetyyppinä astuu kuvaan *rinnakkaisprosessori-laitteistot*. Ne ottavat haltuunsa yli kymmenen prosenttia suurkoneiden markkinoista.

Terveydenhuollon kannalta tämä kehitys merkinnee mikroistumista yleensä ja suurkone - mikrotietokone järjestelmiä tietotekniikkaa uudistavissa suurissa yksiköissä. Tässä kehityksessä keskikokoiset järjestelmät ovat arvatenkin aika ahtaalla. Toinen merkittävä asia on rinnakkaisprosessoinnin vakiintuminen, jonka johdosta kuvankäsittely, puhesynteesi ja tietokantojen käsittely nousevat käyttökelpoiselle tasolle.

**Ohjelmistomarkkinat**

Kaupallisten sovellusten markkina-alueista merkittävimmät ovat suurkoneet ja mikrotietokoneet. Markkinoihin vaikuttaa selvästi niiden rahallisen arvon lisäksi ostajien lukumäärä ja koneiden ominaisuudet. Ohjelmistomarkkinoiden kasvu on 35% luokkaa lähivuosina eikä suurkonesektori meneta markkinajohtajuuttaan.

Mikropuolella ohjelmistotarjonnan painopiste on selvästi rajatuissa sovelluksissa ja henkilökohtaista tuottavuutta lisäävissä ohjelmissa kun taas suurempien koneiden osalta painopiste on varusohjelmissa.

Ohjelmistomarkkinoilla kilpailu tulee kovenemaan entisestään. Laitetoimittajat pyrkivät korvaamaan laitteistosta saatavan katteen supistumista lisäämällä ohjelmistotuotannon arvoa liikevaihdostaan. Tämä heijastuu osaltaan ohjelmistotoimittajien talouteen ja pakottaa heikosti kannattavat tai suoranaisesti tappiolliset talot suostumaan ostotarjouksiin.

Ohjelmistomarkkinoihin vaikuttaa lähivuosina voimakkaasti *Unixin*, *OS/2:n* ja IBM:n *SAA-arkkitehtuurin* lapimurto. Jo nyt Unix on *työasematietokoneiden* joukossa valtaapitävä käyttöympäristö. Työasematietokoneiden johtava toimittaja on SUN ja kaksi muuta merkittävää toimittajaa ovat HP ja Apollo. Unix tulee yleistymään myös tehokkaiden mikrotietokoneiden käyttöjärjestelmänä.

Terveysthuollon ongelmana näyttää jatkossakin olevan sovelluskehitys pienten volyymien takia. Tästä syystä kotimaisilta toimittajilta ei löydy mielenkiintoa satsata riittävästi omaan tuotekehittelyyn. Terveysthuollon tietotekniikkainvestoinneissa ohjelmistomarkkinoiden kehitys näkyy Unixin valintana sovellusympäristöksi nykyistä useammin sekä mikrosovellusten sovitamiseksi sairaalaympäristöön. Terveysthuollon investoinneista päättävät henkilöt kehittyvät mikroistumisen myötä laatu- ja hintatietoisemmiksi. Ohjelma- ja järjestelmätoimittajat saavat jatkossa varautua nykyistä tiukempiin neuvotteluihin ennen kauppajen solmimista.

### **Päätelaitteet ja kirjoittimet**

*Päätteiden* lukumääräinen kasvu on taittunut ja kasvuvauhti putoaa alle 6 %:n ensi vuosikymmenellä. Suurimpana syynä tähän on mikrojen yleistymisen. *Mikrot* toimivat toisaalta päätteinä ja toisaalta ne korvaavat suurempien tietokoneiden hankintoja ja vähentävät näin päätteiden hankintatarvetta. Päätelaitteiden kohdalla kehitys noudattaa alan yleistä kehitystä: ominaisuudet lisääntyvät hinnan kuitenkin laskiessa.

Paperille tulostavista laitteista *laser-kirjoittimien* markkinat kasvavat rahallisesti ja kappalemääräisesti mitattuna muutaman lähi vuoden aikana kolmin - nelinkertaiseksi. Kappalemääräisesti työasema-laserit muodostavat suurimman markkinasegmentin. Rahassa mitattuna toimisto-laserit ovat kaikkein suurin ryhmä.

*Matriisikirjoittimien* kohdalla kehitys on edellisen kaltainen. On todennäköistä, että matriisikirjoittimet ja laser-kirjoittimet syrjäyttävät kiekkokirjoittimet lähes kokonaan muutamassa vuodessa.

Laser-kirjoittimien yleistymisen merkitsee terveysthuollossa, kuten toimistotyössä yleensäkin, haitallisen melun poistumista ja lomakkeiden käytön loppumista vähitellen.

### **Massamuistit**

Perinteisten *levymuistien* kohdalla iso ei olekaan enää aina halvempaa talletettua tavua kohti laskien kuin pieni. Tämä johtuu markkinoiden volyymin voimakkaasta painottumisesta pienehköjen alle 500 MB levyjen puolelle. Markkinoita hallitsee tosiseikka, että IBM PC ja sen kanssa yhteensopivat mikrotietokoneet muodostavat suurimman yhtenäisen levymuistien markkina-alueen.

Maailmanmitassa levykeyksiköitä toimitettiin viime vuonna kolmisenkymmentä miljoonaa kappaletta. Määrä nousee 18 miljoonaan ensi vuosikymmenen alkuun mennessä. Samalla pienten, alle 4 tuumaisten yksikköjen suhteellinen osuus kasvaa samaa tahtia. Myös *umplevy-yksikköiden* markkinat kehittyvät vastaavalla nopeudella.

*Optinen tekniikka* lyö itsensä läpi ensi vuosikymmenen alussa. Optisten levyjen markkinat kuusinkertaistuvat muutamassa vuodessa. Vielä nopeampaa kehitystä voidaan odottaa optisten muistikorttien kohdalla, kunhan niiden käsittelylaitteiden teollinen valmistus saadaan käyntiin.

Suurten levymuistien yleistyminen johtaa *varmuuskopiointilaitteiden* kehittämiseen. Niiden myyntimäärät tulevat kasvamaan 50% vuosivauhtia.

Terveydenhuollon kannalta merkittävää kehityksessä tulee olemaan optisen tekniikan vakiintuminen. Se suo odotetut mahdollisuudet kuvankäsittelytekniikan ja paperittoman sairaalan toteuttamiselle taloudellisesti järkevissä puitteissa.

### **Tietoliikenne**

Tietoliikennesektorilla *puhelinvaihteet* säilyvät suurimpana markkinasegmenttinä. Nykyaikaiset digitaaliset vaihteet tukevat ja edesauttavat monin tavoin tietojenkäsittelyn tehtäviä.

*Modeemimarkkinoiden* kasvu rahallisesti ei ole läheskään kappalemääräistä kasvua vastaavaa, sillä kilpailutilanne kiristyy oleellisesti yhden sirun modeemien markkinoille tulon johdosta. Mikrotietokonemarkkinoille suunnattujen modeemien markkinat kaksinkertaistuvat seuraavien kahden vuoden kuluessa.

*Lahiverkkomarkkinoiden* osalta kasvu tulee kiihtymään johtuen sekä verkkojen keskimääräisen koon kasvusta että mikrotietokonemarkkinoille tarkoitettujen verkkojen lukumäärän kolminkertaistumisesta parin seuraavan vuoden aikana.

Ainutkaan bitti ei siirry tulevaisuudessakaan ilmaiseksi. Tästä syystä henkilökohtaisille tiedon-siirtovälineille on olemassa selvä markkinarako. Tällaisiin tarkoituksiin tullaan tulevaisuudessa käyttämään optisia kortteja ja älykortteja. Älykorttien kokeiluista terveydenhuollossa on jo nyt olemassa kokemuksia.

Tietoliikenteen merkitys terveydenhuollon kentässä ilmenee nykyistä suurempien alueellisten yksiköiden tietotekniikan koordinoinnin ja tehostamisen mahdollisuutena, joka johtaa palvelujen paranemiseen niin terveydenhuollon henkilökunnan kuin asiakkaidenkin kannalta.

### **Yhteenveto**

Mikrotietokoneiden, optisen muistitekniikan ja tietoliikenteen kehitys vaikuttaa lähivuosina olennaisesti terveydenhuollon tietotekniikkainvestointeihin. Vaikutukset syntyvät erittäin suurten, yhtenäisten markkinasegmenttien ansiosta. Markkinoiden koko on näissä segmenteissä riittävä luodakseen jatkuvasti uutta tarjontaa, joka heijastuu välittömästi muille lähialueille.

Eri järjestelmien käytön vaivattomuuden saman terveydenhuollon yksikön sisällä ja tyovoiman joustavan liikkumisen pahin este tietoteknisesti katsoen on standardoinnin puuttuminen. Käyttöliittymien kirjavuus asettaa päätetyöskentelyn kasvaessa lisävaatimuksia ja aiheuttaa hankaluutta henkilöstölle ellei tietotekniikan lisääntyessä kyetä yhdenmukaistamaan toimintoja. Aivan ilmeisesti tietotekniikan soveltamisessa tullaan tarvitsemaan sairaaloiden valtakunnallista yhteistyötä.