

Terveysthuollon ATK-päivät 26. - 27.5.1997  
Lahti, Kauppahotelli Grand

---

—  
—  
Toimitusjohtaja Klaus Oesch  
Sansibar Oy

—  
—  
Multimediatekniikan kehitysnäkymiä

## MEDIATEKNOLOGIAN KEHITYSNÄKYMIÄ

### 1. MULTIMEDIAN MARKKINATILANNE JA MAHDOLLISUUDET

#### Tallenteista tietoverkkojakeluun

Mediateknologian kehitys (vrt. Porterin näkemys informaatioteknologian vaikutuksesta tuote- ja tuotantoteknologiaan) vaikuttaa sekä ammatti- että kuluttajamarkkinoihin. Sen taustalla piilee kuitenkin syvempi valtavirta - tietokoneen muutos työvälineestä viestimeksi, peliautomaatiksi ja interaktiiviseksi televisioksi. Television ominaisuudet omaksuva tietokone yhdentyy television, radion, puhelimen ja faksin kanssa ja siitä kehittyy askeleittain tietoverkon uusi peruskäyttäjän käyttöliittymä - ”multikkatieturi”.

Interaktiivisesta mediasta haetaan myös digitaalisen supervaltatien ruokaa. Suuryhtiöt kokeilevat erilaisilla television ja kirjan yhdistelmillä, joiden sisältö tallennetaan ja lähetetään elektronisesti. Lukemisen ja katsomisen tekniikat ja tavat ovat tutkittavana. Yritykset siirtyvät askeleittain graafisten käyttöliittymien, multimediatekniikan ja Intranet-ratkaisujen käyttäjiksi. Mediapalvelimet, mediakoneet ja -työasemat ja muut ratkaisut ovat kilpailemassa uusista telematiikkamarkkinoista.

#### Multimedian infrastruktuuri kehittyy

Ammattimultimedia on kehittynyt tasaisesti teollisten ja kaupallisten tietojärjestelmien lisäarvona 1990-luvun alkuvuosista lukien. Kuluttajamassamarkkinoiden infrastruktuuri on vasta muodostumassa sekä multimediamikrojen sekä multimediatelevisioiden kautta. Sisällön tuotannossa ollaan kuitenkin vasta alkumetreillä. Yhdysvalloissa oli heinäkuussa 1996 mennessä myyty 18.8 miljoonaa CD-ROM-lukijaa ja 12.5 miljoonaa Internet liittymää. Suomessa CD-ROM-lukijoita oli syksyllä 1996 on noin 350 000 kappaletta ja Internet-käyttäjiä 500 000 kappaletta (3/97) Taloustutkimuksen mukaan.

Internetistä tulee todellinen massaviestin vuoteen 2000 mennessä, jolloin siinä tarjottava palvelu alkaa muodostua kannattavaksi. Markkinatutkimusyritys Forresterin mukaan maailmassa on tänään jo 36 miljoonaa Internetin ja 400 miljoonaa sähköpostin käyttäjää. IBM:n laskelmien mukaan vuonna 1996 nettikäytön liiketoimintavolyymi oli 700 miljoonaa dollaria ja se nousee teradollariin eli 1 000 000 000 000 dollariin vuoteen 2010 mennessä. Viidentoista vuoden kuluttua televerkot alkavat vaikuttaa jo elämäntapaamme. Jopa tuhannen samanaikaisen, hajautetun virtuaalitodellisuuspalvelun ennustetaan tulevan vuoteen 2010 mennessä hyödynnettävälle tasolle.

#### Kriittisen massan kasvu

Mediatekniikan läpimurtoon tarvitaan oma kriittinen massansa. Alamme vähitellen lähestyä sitä, sillä tietotekniikka, televisio, viihdeteollisuus ja kustantaminen ovat 1990-luvulla sulautumassa toisiinsa ennennäkemättömällä tavalla. Mediatekniikka kehittyy teknologia- ja ohjelmistokeskeisestä vaiheesta tilanteeseen, jossa informaatiota välitetään käyttäjältä toiselle. Informaatio alkaa saada myös sisältöä, ja se henkilökohtaistuu. Avoimet ”De facto” -standardit saavat vähitellen jalansijaa. Digitaalinen tiedonvälitys muodostaa jakelutien rungon. Kriittinen massa saavutetaan vuosikymmenen lopulla, jolloin tekniikkakin alkaa olla riittävän halpaa ja helppokäyttöistä.

Suuret yhtiöt ovat havainneet jo mahdollisuutensa. Uusia liittoutumia on syntynyt tietokoneyhtiöiden, ohjelmistotalojen ja sisällön tuottajien kesken. Vuoteen 2000 mennessä konsultit uskovat interaktiivisen median tuotannon muodostavan 40-60 %:n Yhdysvaltain ohjelmistomarkkinoista. Veronica&Suhler&Associates pitävät interaktiivista ohjelmistotuotantoa viestinnän nopeimmin kasvavana sektorina - alan käyttökate on noussut nopeasti. Nykyhetki onkin siten tärkeä mediateknologian ja multimediatuotannon kokemusten hankkimiseen.

## 2. DIGITAALIMEDIAN KEHITTÄMINEN JA HYÖDYNTÄMINEN

### Digitaalimedian kehitysmenetelmät

Tietokonetekniikan kehitys on vauhdittanut viime vuosina voimakkaasti digitaalimedian kehitystä. Lähivuosina yritysten pilottiprojektit, joissa on testattu multimedian sovelluksia yritysviestinnän, markkinoinnin, koulutuksen ja asennus- ja huoltotoiminnan tukena laajenevat lähivuosina kokonaisvaltaisiksi tietojärjestelmäratkaisuiksi. Multimediaa ja digitaalimedian tuotannosta on siten muodostunut 1990-luvun valtavirta. Suomessa alue on vielä nuori ja sille erikoistuneita, muutaman miljoonan markan liikevaihtoa tekeviä yrityksiä on vasta kourallinen. Ennusteet lupaavat kuitenkin alueelle voimakasta kasvua suurten yritysten alkaessa hyödyntää tekniikkaa nykyjärjestelmiensä lisäarvona.

Digitaalimedia tuo perinteisen tietotekniikan rinnalle uusia ratkaisuja. Äänen ja videon tullessa osaksi tietojärjestelmää, muuttuvat käyttötavat ja sovelluksiin tarjoutuu uusia mahdollisuuksia. Teollisuudessamme käytetään henkilökunnan koulutuksessa, huolto- ja asennusohjeissa sekä järjestelmien kehityksessä multimediatekniikkaa. Myös hybridejä ratkaisuja (tyyppiä Wärtsilä meridiesel-huolto) on käytetty jo useita vuosia. Kaupan sektori kehittää sekin myymälä- ja tukkukaupan järjestelmiä multimediatekniikkaa soveltaen. Pankki- ja vakuutusmaailma on ollut konservatiivisempi, mutta julkinen hallinto on kokeilemassa mm. yleisön palveluun tehtyjä informaatiokioskeja.

Multimediatekniikka alkaa voimakkaan koulutuksen johdosta olla tunnettua kautta tietotekniikka-alan. Silti kehitys jatkuu voimakkaana. Uusin ja mielenkiintoisin trendi digitaalimediassa on 3D-laskennan, simuloinnin ja virtuaalitekniikan kehitys. Se vaatii tietokoneilta tänä vuonna vielä mikeroon verrattuna moninkertaista laskentakapasitettia. 3D-työasemat ja -palvelimet vievät eteenpäin tätä aluetta, jonka aallonharja näkyy elokuvatehosteissa ja markkinoille tulvivissa CD-ROM- ja videopeleissä. Yritysmaailma onkin jo ryhtynyt soveltamaan kuvitustieteen mahdollisuuksia mm. lääketieteen ja tieteellisen havainnollistamisen alueilla.

### Ohjelmistot ja laitteistot

Suuret tietokonevalmistajat esittelevät näinä aikoina näkemyksiään digitaalisen median sovelluksista. Näistä esimerkkeinä mainittakoon Silicon Graphicsin mediastudio, ICL:n finanssialueen multimedia, Digitalin ja Oraclen mediapalvelimet, SUNin verkkomikron Java-tekniikka tai Hewlett-Packardin "Tulevaisuuden tuotekehitys ja tuotanto".

Henkilökohtaisen multimedian painopiste on siirtynyt alueen pioneerin Applen mac-ratkaisuista PC-Windows alueelle. Ohjelmisto- ja systeemikehittäjät ovat tuoneet markkinoille PC-maailmaan sopivia teknisiä ratkaisuja, jotka houkuttelevat helppokäyttöisyydellään. Muotiin tulleet Intranet ratkaisut yhdistävät graafisen selaimen, verkkotekniikan ja hypermediamaisen tiedon käsittelyn toisiinsa. Windows 95-varusohjelmiston, Explorer- ja Netscape-selainten nopea käyttöönotto edesauttaa tätä kehitystä. Koneilta vaaditaan suoritustehoa ja multimedian perustyohevosena

toimiikin tänään Intelin Pentium Pro-suorittimella ja riittävällä kovalevyllä (2 gigatavua) varustettu tietokone.

Ohjelmistokehitys on keskittynyt Microsoftin ympärille. Multimedian kehityksen perinteiset työvälineet; Toolbook ja Toolbook II, Visual Basic, Delphi ja Macromedia Director sekä verkkomedian HTML-kieli (Hypertext Markup Language) ovat olleet Suomessakin käytössä jo useita vuosia. Näiden rinnalle alkavat nousta mediatietokantakehittimet, joista mielenkiintoisimpia ovat Oraclen MediaObjects ja Fujitsun objektitietokantaa käyttävä Jasmine. 3D-mallinnusohjelmat ovat löytämässä tietään multimediaan; näissä Windows NT-Softimage, sekä Autodeskin 3DMAXX-multimediakehittimet ovat tiennäyttäjiä.

Hajautetut verkkosovellukset tukevat paikasta riippumatonta ryhmätyötä. Teleoperaattorit ja tietokonevalmistajat ovat ottaneet käyttöön groupware-ratkaisujaan, jotka tukevat interaktiivista työskentelyä, sähköpostia ja videoneuvottelua yhtaikaisesti. Hyvänä esimerkkinä on SUN, jonka hajautetut työasema- ja palvelinratkaisut ovat Suomessa laajasti tunnettuja. SUNin panostus verkkomultimediaan näkyy Java-kielessä, joka on erityisesti tähän tarkoitukseen suunniteltu.

### **Tallenne CD-ROM ja verkkotyövälineet**

Digitaalimedian käyttämisen perusväline on CD-ROM-soitin. Kuluttajamarkkinoille tarjottavat koneet on tänään lähes kaikki varustettu CD-ROM-soittimella, koska tarjonta on tässä muodossa. Kotimikroissa on saavutettu kriittinen massa eli 350 000 soitinta. Se houkuttelee suuret mediakustantajat tuottamaan nykyisiä painotuotteitaan sähköiseen muotoon. Vastaavasti televisioyhtiöt ovat kiinnostuneita interaktiivisesta kuluttajamultimediaista. Syksyllä 96 lähes kaikki tarjolla oleva digitaalinen media on amerikkalaista tuotantoa, mutta kotimaiset kustantajat tekevät myös pilottikokeiluita, vaikka ne eivät vielä ole kannattavia. CD-ROM (kapasiteetti 650 megabittia) muuntuu seuraavan viiden vuoden aikana DVD-ROM-tekniikaksi (kapasiteetti 17.4 gigabittia)

Digitaalimedian tulostukseen käytetään CD-ROM-levyjen kirjoitinta, joka vähitellen yleistyneen kuten laserkirjoitin aikoinaan. Multimedian vaatiessa tallennuskapasiteettia kymmenkertaisen määrän perinteisiin sovelluksiin nähden, on massamuistitekniikan käyttö yleistymässä. Erityisesti video-on-demand-alueelle on valmistajilla tarjolla kymmenien gigatavujen, jopa teratavujen muistiyksiköitä, jonne digitoitu video tallennetaan.

### **Internet kasvaa nopeasti**

Internet-verkon viime vuosien eksponentiaalinen kasvu on tuonut sen akateemisesta maailmasta yritysten käyttöön. HTML-kielisiä verkkodokumentteja eli Internet-sivuja on tässä avoimessa, hajautetussa kansanverkossa tarjolla satoja tuhansia. Yritykset hankkivat paraikaa tietoja Internetin eri muotojen (Intranet/Extranet) käytettävyydestä, palvelukyvyistä ja interaktiivista mahdollisuuksista. Tarjolla on tuhansia yritysesityitä, pelejä, yleisinformaatiota ja veloitusetonta tietoa. Verkosta on tulossa hyvää vauhtia kaupallisempi ja sinne on tullut ja tulossa tarjolle maksullisia, sähkörahan perustuvia yrityspalveluita. HTML-kielen käyttö laajenee sekin kolmiulotteiseen suuntaan, koska VRML (Virtual Reality Modeling Language) tukee tätä suuntausta. Sen avulla yritys voi rakentaa itsestään verkkoon interaktiivisen esittelyn tai vaikkapa elektronisen kirjaston tai ostoskeskuksen.

Kun Internet lähivuosina kehittyi "Superwebiksi" mahdollisuuksien ja verkon kapasiteetin kasvaessa sen käyttö muuntuu televisiomaisemmaksi. Interaktiivisen television kokeiluita on eri puolilla maailmaa käynnissä jo parisensataa. Sen tullessa kuluttajakäyttöön vuosien 2005 - 2010 välillä, tulee tavalliselle kadunmiehelle

mahdolliseksi seurata vuorovaikutteisia multimediaohjelmia. Käyttöliittymien on kuitenkin kehityttävä yhä yksinkertaisemmiksi, koska tietokoneen käyttö koetaan vaikeana. Suomessa on tähän aikanaan hyvät mahdollisuudet sekä digitaalisten päätelaitteiden (Nokia) että multimedieverkkokehityksen johdosta (ATM, kansallinen multimediaohjelma) ansiosta.

### 3. TULEVAISUUS - MEDIATEKNOLOGIAN KEHITYSNÄKYMÄ

#### Tietokoneesta mediakoneeksi

Kehitys perustuu tietokoneiden, teleliikenteen ja digitaalisen käsittely- ja tallennustekniikan huimaan kehitykseen. Tietokoneiden käsittely- ja talletustehot kaksinkertaistuvat joka 12-18 kuukausi ja vuonna 2005 markkinoilla on nykyisiä 100 - 1000 kertaa nopeampia mikro suorittimia. Verkkojen tietoliikennekapasiteetti tehostuu samassa ajassa eri arvioiden mukaan 1000 tai jopa 10 000 kertaisesti. Kehityksen ansiosta verkkojen, päätelaitteiden ja digitaalisten sisältöjen suunnittelutekniikka muuttuu olennaisesti seuraavan 10 vuoden aikana. Tietokoneesta on tulossa teatteri, jonka ominaisuuksista teatterikaupungin ammattilaiset ovat jo kiinnostuneita. Siitä on kehittymässä kamera, mikroskooppi, kaukoputki - metamedia -, jonka avulla voidaan havainnollistaa ja tehdä ymmärrettäväksi monimutkaiset prosessit ja silmälle näkymättömät maailmat.

Tällä hetkellä monipuoliset kuluttajasovellukset ovat jo vieneet kehityksen uusille linjoille. 3D-ominaisuudet, miljoonat värit, videopakkaustekniikat sekä pelien ja viihdekäyttöliittymien nopea kehitys syövät muistikapasiteettia ja prosessointivoimaa yhä enemmän. RISC-suorittimien ja DRAM-muistien kasvava koko ja teho sekä värinestekidenäytöt määrävät pitkälti nykyisten graafisten työasemien ominaisuudet. Reaaliaikainen video, videokonferenssiointi, fotorealistinen animaatio ja interaktiivinen televisio vauhdittavat omalta osaltaan tietokoneiden kehitystä. Tietokoneesta on kehittymässä digitaalimedian käsittelyyn kykenevä mediakone.

#### Hypermediakäyttöliittymä yleistyy

Hypermedian avulla tietoa luodaan, käsitellään, haetaan ja esitetään tietoelementtien välisiin yhteyksiin perustuen. Voimme vaeltaa tietokoneen ja tietoverkon "avaruudessa" assosiatiivisen ajattelumme polkuja. Maailman nopean muutoksen, monimutkaisten prosessien ja eritasoisten asiayhteyksien kuvaamiseen ja ymmärtämiseen se sopii erityisen hyvin. Se voi olla tietoverkon käyttöliittymä - multimedialehti tai Telesammon päähakemisto. Tekniikalla voidaan yhdistellä ja jäsentää tietoa assosiatiivisesti. Monimutkaisten tapahtumaketjujen ja prosessien tutkimustekniikkana se on verraton. Tiedon etsintään ja kuluttamiseen suunnitellut työpöytä- ja tilametaforaan perustuvat käyttöliittymät ovat yleistyneet nopeasti.

Tärkein kehitys tulee kuitenkin tapahtumaan kaapeli- ja satelliittiteitse tapahtuvan jakelun markkinoilla. Kilpailu käydään jakelun lisäksi tietokoneen ja television uudesta yhdistelmästä "mustasta laatikosta" sekä sen käyttöliittymäohjelmistosta. Tietokonetelevisiota täydentävä interaktiivinen soitin - "2000-luvun videonauhuri" sekä puhelin sitovat kuluttajan lopullisesti tekniikan käyttäjiksi.. Sillä, joka hallitsee informaation jakelun infrastruktuuria ja -tekniikkaa on valttikortit käsissään.

#### Virtuaalitodellisuuden kynnyksellä

Synteettinen kuvankäsittely, tietojenkäsittelyvoimaa vaativa virtuaalitekniikka ja tietokoneen ajantaisesti laskemat informaatiomaisemat olivat vielä viime vuosikymmenellä mahdollisia vain sotilasteknologiassa tai tieteellisessä

superlaskennassa. VT-tekniikka tarjoaa tavan sukeltaa ”tiedon ulkopuolelta sen sisään” (immersio). Tietokoneiden suorituskyvyn ja talletuskapasiteetin valtavan kasvun ansiosta puhutaan jo uskomattomalta tuntuvasta todellisuuden ja tietokoneen generoiman ”tekotodellisuuden” sekoittumisesta keskenään. Tietokonegrafiikan, videon, animaation ja interaktion yhdistäminen hybridiksi tietokonemaisemaksi on uutta. Vielä mullistavampaa on mahdollisuus liittää niihin fiktiivistä virtuaalimaisemaa. Elokuvista tutut erikoisefektit sekottavat vielä lisäksi käsityksiämme siitä, mikä on totta ja mikä vain kuvitelmaa. Niiden avulla tuotetut tieto- ja viihdesisällöt ovat kuitenkin jo käytössämme.

Teollista virtuaalitekniikkaa sovelletaan jo eri alueilla. Autovalmistajat ovat tekniikalla saaneet aikaan suuria kustannussäästöjä ajoneuvosuunnittelussa. Esimerkiksi Volvo ja Ford suunnittelevat prototyyppejään virtuaalitekniikalla. General Motorsin insinöörit taas kehittävät virtuaalikoreja rakentamatta auton fyysistä prototyyppiä kuten on ollut tapana aikaisemmin. Valosta muovattu kori voidaan valaista sopivin tavoin säätämällä samalla kojelaudan painikkeiden ja ohjauslaitteiden asentoja. Rakentamatta fyysistä koria voidaan kokeilla kymmeniä ei malleja kunnes päädytään sopivaan, josta lopullinen prototyyppi valmistetaan. Myös autokoulut näkevät mahdollisuutensa ja ovat jo tuottaneet ensimmäiset ajoharjoitussimulaattorit. Suomessa on tuotettu virtuaalitekniikalla mm. metsäharvesterin harjoitusohjaamo, pelastusopiston harjoitussimulaattori sekä useita puolustusvoimien koulutussimulaattoreita.

Televirtuaalisuus on yhteistoiminnallinen - kollaboratiivinen tila, jonka merkitys on vasta alettu oivaltaa. Normaaliin videoneuvotteluun verrattuna televirtuaaliyhteyden luomat henkilöt ovat yllättävän 'kolmiulotteisia'. Televirtuaalisuuden tulevaisuus rakentuu sitä käyttävien yhteisöjen varaan puhelimen ja kuvan yhdentymisen kautta. Sen avulla myös tietoverkon käyttäjä voi aikanaan käyttää kolmiulotteisia tietokantoja. Suomessa Nokian tutkimuskeskus on jo kauan tutkinut virtuaalisia kokoustekniikoita. Fujitsu ICL puolestaan on kokeilemassa virtuaalitekniikkaa toimistoautomaation tukena.