



# Julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen elektroniset vaihtoehdot

Anneli Heimbürger  
Informaatiopalvelulaitos

Sirkka Manni-Loukkola  
Graafinen laboratorio

Kari Lång  
Teletekniikan laboratorio

ISBN 951-38-2755-0  
ISSN 0358-5085  
Copyright © Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) 1986

**JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER**

Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT), Vuorimiehentie 5, 02150 Espoo  
puh. vaihde (90) 4561, teleks 122972 vttha sf

Statens tekniska forskningscentral (VTT), Bergsmansvägen 5, 02150 Esbo  
tel. växel (90) 4561, telex 122972 vttha sf

Technical Research Centre of Finland (VTT), Vuorimiehentie 5, SF-02150 Espoo, Finland  
phone internat. + 358 0 4561, telex 122972 vttha sf

VTT, Informaatiopalvelulaitos, Vuorimiehentie 5, 02150 Espoo  
puh. vaihde (90) 4561, teleks 125175 vttin sf

VTT, Informationstjänst, Bergsmansvägen 5, 02150 Esbo  
tel. växel (90) 4561, telex 125175 vttin sf

VTT, Information Service, Vuorimiehentie 5, SF-02150 Espoo, Finland  
phone internat. + 358 0 4561, telex 125175 vttin sf

VTT, Graafinen laboratorio, Tekniikantie 3, 02150 Espoo  
puh. vaihde (90) 4561

VTT, Grafiska laboratoriet, Teknikvägen 3, 02150 Esbo  
tel. växel (90) 4561

VTT, Graphic Arts Laboratory, Tekniikantie 3, SF-02150 Espoo, Finland  
phone internat. + 358 0 4561

VTT, Teletekniikan laboratorio, Otakaari 7 B, 02150 Espoo  
puh. vaihde (90) 4561

VTT, Teletekniska laboratoriet, Otsvängen 7 B, 02150 Esbo  
tel. växel (90) 4561

VTT, Telecommunications Laboratory, Otakaari 7 B, SF-02150 Espoo, Finland  
phone internat. + 358 0 4561

HEIMBÜRGER, Anneli, MANNI-LOUKKOLA, Sirkka & LÄNG, Kari, Julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen elektroniset vaihtoehdot [Electric publishing and document delivery]. Espoo 1986. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita – Statens tekniska forskningscentral, Meddelanden – Technical Research Centre of Finland, Research Notes 611. 83 s./p.

**UDC** 025.2:002.6:651.53/.54  
681.327.4/.6:621.39

**Keywords** publications, publishing, delivery, document acquisition, documents, data transmission, data storage, optical discs, reviews, recording instruments, information systems

## ABSTRACT

The development of information technology will decisively change the traditional publishing activity and document delivery. New information technology changes task descriptions and breaks down the traditional barriers between the different parties in information society. This publication is a literature review of the present state and future prospects of electronic publishing and document delivery. It studies the different phases in the production of publications and instruments suitable for recording, storing and dissemination of publications. Special attention is paid to the prospects of optical data recording. Electronic data transmission and its requirements are examined from the point of view of publishing activity and document delivery.

HEIMBÜRGER, Anneli, MANNI-LOUKKOLA, Sirkka & LÄNG, Kari, Julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen elektroniset vaihtoehdot [Electric publishing and document delivery]. Espoo 1986. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita – Statens tekniska forskningscentral, Meddelanden – Technical Research Centre of Finland, Research Notes 611. 83 s./p.

**UDK** 025.2:002.6:651.53/.54  
681.327.4/.6:621.39

**Keywords** publications, publishing, delivery, document acquisition, documents, data transmission, data storage, optical discs, reviews, recording instruments, information systems

## TIIVISTELMÄ

Tietotekniikan kehitys muuttaa ratkaisevasti perinteistä julkaisutoimintaa ja tietomateriaalin välitystä. Uusi tietotekniikka muuttaa tehtäväkuvia ja murtaa perinteisiä raja-aitoja informaatioyhteisön eri osapuolien välillä. Tämä julkaisu on kirjallisuuskatsaus elektronisen julkaisemisen ja tietomateriaalin välityksen nykytilanteesta ja tulevaisuuden näkymistä. Julkaisussa tarkastellaan julkaisun tuotantojärjestelmän eri vaiheita sekä muistivälineitä, jotka soveltuvat julkaisun tallennukseen, säilytykseen ja jakeluun. Erityistä huomiota kiinnitetään optisen tiedontallennuksen mahdollisuuksiin. Elektronista tiedonsiirtoa ja sille asetettavia vaatimuksia tarkastellaan julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen näkökulmasta.

## ALKULAUSE

Tietotekniikan kehitys muuttaa ratkaisevasti perinteistä julkaisutoimintaa ja tietomateriaalin välitystä. Muutos on jo alkanut, ja tulevaisuus on osittain ennakoitavissa. Uusi tietotekniikka muuttaa tehtäväkuvia ja murtaa perinteisiä raja-aitoja informaatioyhteisön eri osapuolien välillä. Sen vaikutus ulottuu ainakin seuraaviin ryhmiin: julkaisujen kirjoittajat, julkaisijat, kirjapainot, kirjakaupat, kirjastot, tietokoneiden ja ohjelmistojen sekä tietokantojen tuottajat, suorakäyttöisten tiedonhakupöytäjärjestelmien ja tietoliikennepalveluiden ylläpitäjät, tiedon välittäjät ja tiedon tarvitsijat.

Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) informaatiopalvelulaitoksen, graafisen laboratorion ja teletekniikan laboratorion yhteisprojektissa on selvitetty julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen elektronisia vaihtoehtoja. Projektin aloite tuli VTT:n graafisesta laboratorion ja pääosa rahoituksesta VTT:n istunnolta.

Projektin johtoryhmään ovat kuuluneet informaatiopalvelulaitoksesta johtaja Sauli Laitinen (puheenjohtaja), fil.maist. Kerttu Tirronen ja fil.kand. Anneli Heimbürger (sihteeri), graafisesta laboratorion dipl.ins. Kristiina Laurila, teletekniikan laboratorion tutkimusprofessori Jan Ekberg ja ATK-palvelutoimistosta fil.kand. Matti Nyström. Tietomateriaalin välityksen asiantuntijana on toiminut fil.maist. Ritva Sundquist informaatiopalvelulaitoksesta. Projektipäällikkönä on ollut fil.maist. Kerttu Tirronen ja projektiryhmään ovat kuuluneet fil.kand. Anneli Heimbürger, dipl.ins. Sirkka Manni-Loukkola (graafinen laboratorio) ja dipl.ins. Kari Lång (teletekniikan laboratorio).

Tämä julkaisu perustuu kansainväliseen kirjallisuuteen ja osallistuneiden toimintayksiköiden edustajien asiantuntemukseen. Anneli Heimbürger on laatinut siihen johdannon, päätelmät, yhteenvedon sekä tiedon tallennusta ja muistivälineitä, elektronisen julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen nykytilannetta sekä tulevaisuuden näkymiä käsittelevät luvut. Sirkka Manni-Loukkola on kirjoittanut julkaisun tuotantojärjestelmää kuvaavan luvun ja Kari Lång tietomateriaalin elektronista siirtoa käsittelevän luvun.

Esitämme lämpimät kiitoksemme projektin johtoryhmälle ja projektiryhmälle asiantuntemuksesta ja yhteistyöstä. Kiitämme fil.tri Pirkko Eskolaa, fil.maist. Ritva Sundquistia ja fil.kand. Aatto J. Repoa rakentavista huomautuksista julkaisun käsikirjoitukseen.

Espoo, lokakuu 1986

Kerttu Tirronen

Anneli Heimbürger

## SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
TIIVISTELMÄ	3
ABSTRACT	4
ALKULAUSE	5
1 JOHDANTO	9
2 JULKAISUN TUOTANTOJÄRJESTELMÄ	13
2.1 Alfanumeerisen ja kuva-aineiston syöttö	15
2.2 Julkaisun valmistus	17
2.2.1 Valmistusjärjestelmän vaatimukset	17
2.2.2 Luovan kirjoittajan, toimittajan ja latomon välinen työnjako	19
2.2.3 Mikrotietokoneet toimituksen käytössä	21
2.2.4 Muita toimitustyötä helpottavia apuneuvoja	22
2.2.5 Julkaisun muotoilu	23
2.2.6 Sivunvalmistukseen liittyvä standardointi	24
2.3 Vedostus ja korjaukset	24
2.4 Julkaisun tulostus	25
2.5 Monistus ja jälkikäsitteily	26
2.6 Muistivälineet	26
2.7 Kustannukset	27
3 TIEDON TALLENNUS- JA MUISTIVÄLINEET	28
3.1 Paperi- ja mikrotallenteet	29
3.2 Magneettiset ja optiset muistit	30
4 TIEDONSIIRTO JULKAISUTOIMINNASSA JA TIETOMATERIAALIN VÄLITYKSESSÄ	35
4.1 Tiedonsiirtotarpeet	36
4.2 Julkaisun tallennusmuodot	37
4.3 Julkaisun paikallisen käsittelyn tarve	44
4.4 Eri tiedonsiirtotapojen arviointi	45

5	ELEKTRONISEN JULKAISUTOIMINNAN JA TIETOMATERIAALIN VÄLITYKSEN NYKYTILANNE	47
5.1	Suorakäyttöiset tietokannat	47
5.1.1	Viitetietokannat	49
5.1.2	Faktatietokannat	50
5.1.3	Tekstitietokannat	50
5.2	Videotex	51
5.3	Teksti-TV	52
5.4	Telekopiointi	53
5.5	Kansainvälinen kokeilutoiminta	54
6	ELEKTRONISEN JULKAISUTOIMINNAN JA TIETOMATERIAALIN VÄLITYKSEN TULEVAISUUDEN NÄKYMÄ	59
6.1	Vaikutukset informaatioyhteisön eri osapuoliin	59
6.2	Taloudellisia näkökohtia	66
6.3	Tulevaisuuden näkymät	67
7	YHTEENVETO	72
	KIRJALLISUUSLUETTELO	76



# 1 JOHDANTO

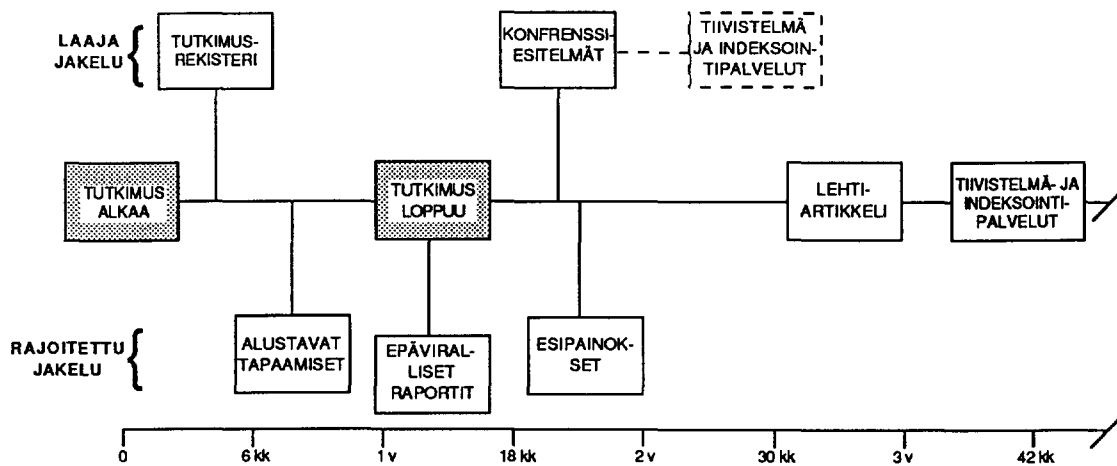
Elektroninen julkaiseminen ja tietomateriaalin välitys voidaan käsittää monella eri tavalla /18/. Englannin kielessä käytetään termejä *electronic publishing*, *computer aided publishing*, *electronic printing* ja *electronic document delivery* jne. Toisinaan elektroninen julkaiseminen ja elektroninen tietomateriaalin välitys käsitetään samoiksi asioiksi. Elektroninen julkaisutoiminta, elektroninen painatus (*electronic publishing*) on yleistermi, jolla tarkoitetaan a) tiedon elektronista jakelua joko tietoliikenneverkkojen, elektronisten tallenteiden tai päätteiden (esimerkiksi videotex) välityksellä ja b) dokumenttien tuotantoa elektronisilla painatusjärjestelmillä. Elektroninen julkaiseminen ja tietomateriaalin välitys hyödyntävät automaattista tietojenkäsittelyä. Kehityksen myötä kirjapainoalan perinteisten ammattien toimenkuvat muuttuvat. Elektronisia tietovarastoja käytetään joko keskitetysti tietoliikenneverkkojen kautta tai hajautetusti käyttäjän omilla laitteistoilla. Hybridisissä järjestelmissä hyödynnetään sekä keskitettyjä että paikallisia tiedostoja.

Rinnakkaisjulkaisemiseksi (*parallel publishing*) kutsutaan julkaisumuotoa, jossa dokumentti on sekä elektronisena että paperilla. Täysin elektronisessa julkaisemisessa (*fully electronic publishing*) dokumentti on ainoastaan elektronisena. Elektroninen julkaisutoiminta on luonteeltaan tarvejulkaisemista (*on-demand publishing*): tietovarastoista etsitään tietoa pyynnöstä. Käsitettä "tietomateriaalin välitys" (*document delivery*) käytetään "tarvejulkaisemisen" rinnalla. Nämä käsitteet merkitsevät eri asioita eri ammattiryhmille. Julkaisijat yhdistävät tietomateriaalin välityksen julkaisutoimintaan ja pitävät tarvejulkaisemista tietomateriaalin välityksenä. Tiedontarvitsijat ja tiedon välittäjät taas ymmärtävät tietomateriaalin välityksen koskevan niitä dokumentteja, jotka on jo aikaisemmin julkaistu ja tallennettu perinteisin tavoin esim. kirjastoihin.

Elektronisen julkaisemisen myötä muuttuvat sekä tiedon levityksen että tiedon välittäjän ja tarvitsijan väliset suhteet. Perinteisessä julkaisutoiminnassa tieto on järjestetty yksiköiksi, mm. kirjoiksi ja lehdiksi, mutta tulevaisuudessa esim. CD ROM -levyiksi. Yksiköiden myyntihinnan on peitettävä valmistuskustannukset. Tiedontarvitsijan täytyy joko ostaa tai lainata näitä yksiköitä. Tällöin hän maksaa myös tiedosta, jota hän ei halua, tosin alkuperäismateriaalin jäljennepalvelut mahdollistavat myös tiedon hankkimisen. Näin on osittain myös elektronisessa julkaisutoiminnassa silloin, kun se on hajautettua. Keskitetyistä järjestelmistä tiedon tarvitsijat ostavat vain sitä tietoa, jota tarvitsevat. Ovatko järjestelmät keskitettyjä, hajautettuja vai molempia, riippuu mm. julkaisijoiden markkinointiperiaatteista sekä kirjastojen, tietopalveluyksiköiden ja tiedontarvitsijoiden tietomateriaalin hankintaperiaatteista. Tähän taas vaikuttaa se, kuinka tietoteknologia kehittyy ja kuinka sitä sovelletaan.

Elektroniset julkaisuvälineet muuttavat tiedon esitystapaa staattisesta dynaamisempaan. Uusille muistivälineille voidaan tallentaa tekstiä, grafiikkaa, liikkuvia kuvia ja ääntä eri tavoin yhdistellen. Tiedon siirto tulee entistä tehokkaammaksi. Esimerkkinä tulevaisuuden kirjasta mainittakoon BBC:n tuottama optinen videolevy "The Videodisc Book of Garden Birds". Tosin esimerkiksi Yhdysvalloissa kirjojen julkaiseminen ääninauhoina on saanut suuren suosion. Videotex-järjestelmät välittävät elektronisesti erilaisia tiedotuksia ja palveluita. Videotex-toiminta on täysin elektronista julkaisemista: järjestelmissä olevilla tiedoilla ei ole vastinetta paperilla ellei käyttäjä sitten itse tulosta kirjoittimellaan paperikopiota haluamastaan tiedosta.

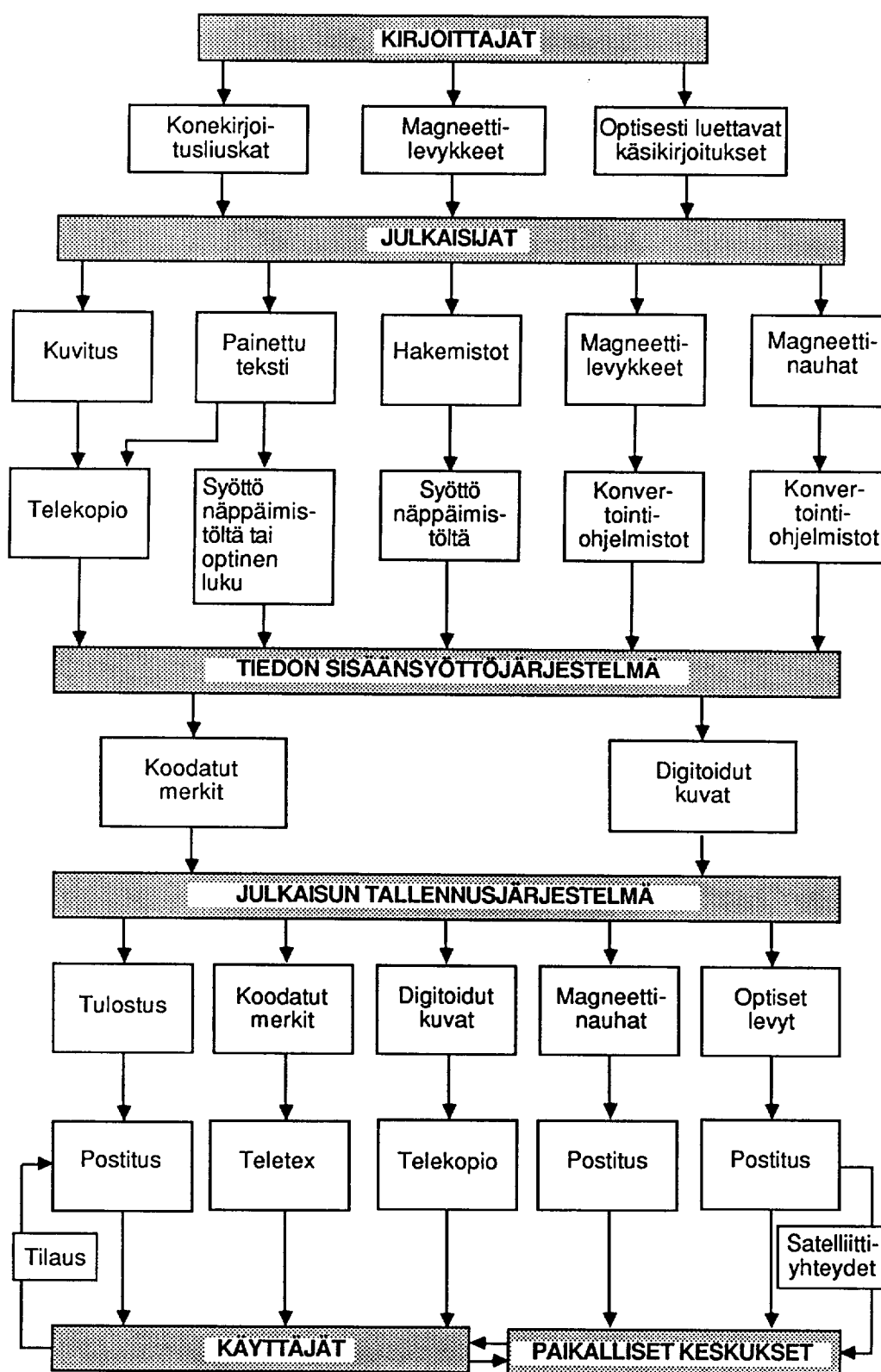
Viite- ja faktatietojulkaisujen tuottajat käyttävät elektronisia menetelmiä hyvin laajasti. He laativat tiivistelmiä ja indeksoivat julkaisuja, joista tuotetaan usein sekä tietokantoja että rinnakkaisjulkaisuja paperilla. Suorakäyttöisten tiedonhakupöytäjärjestelmien avulla voidaan selata näyttöpäätteeltä miljoonia eri alojen kirjallisuusviitteitä ja saada tietoja kiinnostavista julkaisuista. Vaikka tekstitietokantojen määrä kasvaa koko ajan, suurin osa alkuperäismateriaalista tilataan ja toimitetaan perinteiseen tapaan puhelimitse ja postitse. Tilaustoimintoja nopeuttamaan voidaan käyttää teleksiä, teleteksiä, telekopointia tai suorakäyttöisiä tilauspalveluja. Mutta alkuperäisen materiaalin perille saapuminen tilauksen lähettämisestä kestää edelleen viikoista jopa kuukausiin.



Kuva 1. Julkaisuprosessin aikaviiveet 1691.

Tietomateriaalia välitetään mm. kirjastoihin, yliopistoihin, yrityksiin, tutkimuslaitoksiin, viranomaisille ja yksityisille kansalaisille. Välitettävä materiaali käsittää kirjoja, artikkeleita, patenteja, konferenssijulkaisuja, -esitelmiä ja -ohjelmia, virallisjulkaisuja, väitöskirjoja ja käännöksiä meillä harvoin osatuista kielistä.

Perinteisessä julkaisuprosessissa on monta vaihetta esimerkiksi tutkimusraportin käsikirjoituksen valmistumisesta sen julkaisemiseen tieteellisessä aikakauslehdessä. Etenkin nopeasti kehittyvien tieteen alojen huippututkijoilla on omat tiedonsiirtoverkkonsa (*invisible colleges*). Koska heillä ei ole aikaa odottaa kollegojensa artikkeleiden ilmestymistä tieteellisissä lehdissä, he vaihtavat keskenään tutkimustulostensa käsikirjoituksia. Näin he välttävät julkaisuprosessin monivaiheisuudesta aiheutuvat viiveet (kuva 1). Tietokonepostijärjestelmät helpottavat tiedon vaihtoa. Kaikille avoimet tietokonepostien julkiset kokoukset ovat eräänlaisia elektronisia ilmoitustauluja. Tutkijoiden välinen tiedonsiirto nopeutuu, vaikka organisaatiot sijaitsisivatkin kaukana toisistaan. Vaarana on se, että näin vaihdetuista raporteista tulee nk. elektronista harmaata kirjallisuutta: dokumentit eivät ole kaikkien saatavilla, vaan jäävät suppean piirin tietoon eikä niiden tieteellistä pätevyyttä ole aina tarkastettu. Kuvassa 2 on esitetty julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen perusrakenne.



Kuva 2. Julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen rakenne [28].

## 2 JULKAISUN TUOTANTOJÄRJESTELMÄ

Tieteelliset julkaisut valmistetaan perinteisesti valoladontaan perustuvalla offset-painotekniikalla ja käsikirjoituksen sivujen kuvaukseen perustuvalla offsetmonistus-tekniikalla. Metalliladontaan perustuvaa kohopainotekniikkaa käyttää yhä noin 10 % Suomen tieteellisistä julkaisuista. Joutsenniemen selvityksen mukaan tieteellisten seurojen julkaisemasta kokonaissivumäärästä vuonna 1983 oli 79 % ladottuja ja 16 % konekirjoitettuja; loput 5 % on selvityksessä täsmentämättä. Painatuskulut olivat julkaisutoiminnan kokonaiskustannuksista noin 2/3. Painokset olivat keskimäärin 1000 kappaletta /41/.

Elektroninen julkaiseminen voi tarjota seuraavat edut perinteiseen verrattuna: kun teksti ja kuvat saadaan järjestelmään digitaalimuodossa, säästetään tekstinkirjoitusvaihe kirjapainossa siihen liittyvine korjauslukuineen, sivuasemointi kuvien liittämiseen sekä ladotun tekstin korjailu. Tuloksena on valmistuskustannuksien säästö sekä toimitusaikataulun merkittävä lyheneminen. Täysin elektronisessa muodossa oleva julkaisu voidaan tallentaa muistivälineelle mahdollisia lisäpainoksia varten. Tällöin säästytään julkaisujen fyysiseltä varastoinnilta. Julkaisut voidaan tallentaa kokonaan tai osittain kustantajan tietokantaan.

Perinteisen julkaisemisen vaiheet käsikirjoituksen hyväksymisen jälkeen ovat seuraavat:

- tekstinkirjoitus,
- kuvien paikkojen ja koon määrittely,
- taitto- ja typografiaohjeiden antaminen valoladontaa varten,
- palstavedoksen tekeminen ja korjausluku,
- valoladonnan korjailu vedosten perusteella,
- toinen vedostus ja korjausluku,
- sivuasemointi ja kolmas vedostus,
- viimeiset korjaukset,
- sivunkuvaus,
- painolevyn valmistus ja
- painaminen.

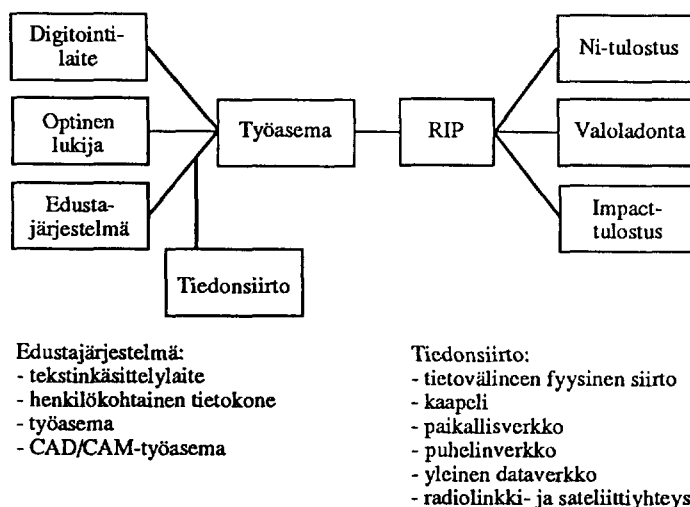
Tähän arvioidaan kuluvan keskimäärin 12 viikkoa. Aikataulua saattavat hidastaa vedosten korjausluvun viipyminen sekä viime vaiheen muutokset.

Elektronisen julkaisutoiminnan vaiheita ovat:

- aineiston (teksti- ja kuva-aineiston) syöttö,
- sivutaitto työaseman näyttöpäätteellä,
- tarkastus ja korjailu päätteellä ja
- sivujen tulostus valolatomakoneella tai muulla tulostimella.

Aikaa tähän kuluu noin 5 - 6 viikkoa /7/.

Elektroninen julkaisun valmistusjärjestelmä kokoaa ja käsittelee digitaalimuotoista teksti- ja kuvatieta ja tulostaa valmiit sivut, joita voidaan käyttää valokopion tapaan tai monistusprosessin originaalikappaleina. Tulostustapa voi olla valoladonta, non-impact-tulostus eli ni-tulostus esimerkiksi laserkirjoittimella tai impact-tulostus esimerkiksi laatukirjoittimella. Kuvassa 3 esitetään julkaisunvalmistusjärjestelmän kokoonpano.



*Kuva 3. Julkaisun valmistusjärjestelmä /5/.*

Julkaisun valmistusjärjestelmä voi koostua

- 1) mikrotietokoneeseen perustuvasta työasemasta, johon on liitetty tulostin tai
- 2) paikallisverkon avulla liitetyistä syöttö-, prosessointi-, tallennus- ja tulostuslaitteista.

Ihmisen ja koneen muodostaman järjestelmän tyypillinen kokoonpano on seuraava /65/:

- näyttöpäätte,
- visualisointipäätte,
- näppäimistö,
- keskusyksikkö,
- muistiyksikkö,
- valotusyksikkö ja
- kehityskone.

Taulukossa 1 esitetään kuuden markkinoilla olevan erityyppisen ladontajärjestelmän tekniset ominaisuudet. Järjestelmät eroavat mm. tulostustekniikaltaan, tekstinkäsittelyominaisuuksiltaan ja muisteiltaan.

## 2.1 ALFANUMEERISEN JA KUVA-AINEISTON SYÖTTÖ

Tekstin luontiin tai käsikirjoituksen tekemiseen käytetään edustajärjestelmää, joka voi olla tekstinkäsittelylaite, henkilökohtainen tietokone, työasema tai CAD/CAM-työasema. Edustajärjestelmällä kirjoitettu teksti siirretään dokumentinvalmistusjärjestelmään tietoliikenneyhteyksien, kaapelin tai siirrettävän tietovälineen, esim. tietolevykkeen avulla. Konekirjoitettujen liuskojen tai muiden kovakopioiden syöttöön voidaan käyttää optista lukijaa. Teksti voidaan syöttää raakatekstinä tai typografisin komennoin varustettuna.

Kuva-aineiston syöttö, tekstin lisääminen kuviin ja kuvien sijoittaminen tekstiin on ongelmallista. Syötetty tekstitieto esitetään tavallisesti ASCII- ja EBCDIC-koodina, mutta kuvatiedon esittämisessä ei ole vastaavaa standardiesitystapaa. Kuvan-syöttölaitteistossa tarvitaan kuvien rasterointiin, rajaamiseen, taittoon, skaalaamiseen, sävytasojen korostamiseen ja muuhun korjailemiseen liittyvät tietokoneohjelmat /65/.

Kuvien syöttö elektroniseen sivunvalmistusjärjestelmään tapahtuu digitaalisilla kameroilla tai skannereilla. Kuva jaetaan kuva-alkioihin ja kvantisoidaan (suureen arvo-alueen jako äärelliseen määrään mahdollisia arvoluokkia) alkion tummuuden mukaan. Kuva-alkion tummuusarvo tallennetaan tavallisesti yhteen tavuun, 8 bittiin, jolloin käytössä on 256 sävyä. Viivakuvan kuva-alkio voidaan tallentaa yhteen bittiin koska tummuussävyjä tarvitaan vain kaksi (esim. valkoinen, musta). Kuvien syöttöön käytetään puolijohteeseen perustuvaa Charged Coupled Device eli CCD-skannereita tai -kameroita. CCD-kamera on halvempi vaihtoehto (noin 50 000 mk). Vektorimuotoon koodattuja kuvia voidaan syöttää mm. CAD/ CAM-järjestelmistä.

Viivakuvien kuva-alkiokoon tulee olla omatarvepainoissa 30 - 50/ $\mu$ m. Rasterikuvien kuvanalkiokoko voi vaihdella 90 - 200/ $\mu$ m. Rasterijaksoa kohti voidaan ottaa 1 - 4 näytettä. Kvantisointitasojen lukumäärään vaikuttaa rasteroinnissa saavutettujen sävyjen määrä, yleensä tasoja on 64 - 256 /7/.

Taulukko 1. Kuuden ladontajärjestelmän tekninen vertailu /65/.

	AM-International Comp/edit 6400	Zilog Z80 8/8-bit	Zilog Z80 16/8-bit	Intel 8088 8/8-bit	MCS Grafisys. Oy Itek Digatek	Linotype CRTronic 300	Scantext 1000	Berthold Serie D Laser
<b>Proessori</b>	Zilog Z80	Zilog Z80	Zilog Z80	Intel 8088	Motorola 6809	Motorola 6800	Motorola 6800	MC 6809
<b>-sanapituus</b>	8/8-bit	16/8-bit	16/8-bit	8/8-bit	16/8-bit	8/8-bit	8/8-bit	8/16-bit
<b>Muistit</b>								
<b>-keskus</b>	RAM 256 kB	RAM 1 MB	RAM 128 kB	RAM 128 kB	RAM 1 MB	RAM 256 kB	RAM 256 kB	512 kB
<b>-kuvaruutu</b>	9,6 kB	18 kB	10 kB	10 kB	304 kB	14,8 kB	14,8 kB	8 kB
<b>-massa</b>	levyke	levyke	levyke	levyke	levyke	levyke	levyke	kovalevy
<b>-fontti</b>	yht. 0,6 MB	yht. 0,6 MB	yht. 1,2 MB	yht. 1,2 MB	yht. 1,2 MB	yht. 3,6 MB	yht. 3,6 MB	30/60 MB
	RAM 512 kB	levyke 320 kB	kovalevy 15 MB	kovalevy 15 MB	tai 2,4 MB	RAM 1 MB	RAM 1 MB	digit.
<b>Näyttö</b>								
<b>-koko</b>	42,5 cm	32,5 cm	30 cm	30 cm	22,5/37,5 cm	37,5 cm	37,5 cm	31/38 cm
<b>-lukumäärä</b>	1	1	1(+1)	1(+1)	2	2	2	2
<b>-visualisoin-</b>								
<b>-tifontit (kpl)</b>	16	8	0(16)	0(16)	8-16	40	40	4 kpl simuloituja fontteja kerrallaan*
<b>Tulostus</b>								
<b>-tekniikka</b>	CRT	CRT	LED	LED	CRT	CRT	CRT	laser
<b>-resoluutio</b>	524 l/cm	410 l/cm	525 l/cm	525 l/cm	395 l/cm	640 l/cm	640 l/cm	800 l/cm
<b>-fonttien</b>								
<b>lukumäärä</b>	16	8	0 (16)	0 (16)	32(48TPI)	24-40	24-40	150
<b>-pistekoko</b>	4-85	5-72	5-72	5-72	48(96TPI)	1-360	1-360	4-72
<b>-maks.rivipit.</b>	29,5 cm	29,5 cm	30,5 cm	30,5 cm	4-186	30 cm	30 cm	303 (600) mm
<b>-nopeus</b>					19 cm			
<b>merkkiä/h</b>	320.000	270.000	250.000	250.000	300.000	750.000	750.000	5 min./A4
<b>-materiaali</b>	paperi/filmi	paperi/filmi	paperi	paperi	paperi/filmi	paperi/filmi	paperi/filmi	paperi/filmi

\* mukana ohjelma, jolla voidaan tehdä itse simuloituja näyttöfontteja



## 2.2 JULKAISUN VALMISTUS

### 2.2.1 Valmistusjärjestelmän vaatimukset

Periaatteessa järjestelmän on kyettävä tuottamaan ne dokumentit, joita tuotetaan perinteisin menetelmin. Esimerkiksi VTT:n kaltaisessa tutkimusorganisaatiossa on kysymys omatarvepainotuotteiden koko kirjosta: raportit, henkilöstölehdet, vuosikertomukset, luettelot, esitteet, lomakkeet jne. Järjestelmältä edellytetään joustavuutta ja monipuolisuutta, mutta taloudelliset tekijät rajoittavat käytännössä vaadittavia ominaisuuksia.

Järjestelmän tulee kyetä vastaanottamaan raakatekstiä tai koodattua tekstiä tekstinkäsittely- ja tietokonejärjestelmistä sekä henkilökohtaisista tietokoneista. Kuvien syöttöön on oltava digitaalinen kamera tai skanneri. Yksinkertaisten viivakuvien luomiseen tulee olla grafiikkaohjelmia. Teknisten käsikirjojen valmistuksessa vaaditaan liitääntä CAD/CAM-järjestelmään. CAD/CAM-kuvat tulee voida siirtää dokumenttienvalmistusjärjestelmään ja muuttaa automaattisesti järjestelmän esitystapaa vastaaviksi /68/.

Muotoiluun ja sivutaittoon tarvitaan ohjelmistot, joiden toimintavaatimukset esitetään taulukossa 2.

Käytettävissä olevan kirjainkokoalueen tulee olla 8 - 48 pistettä ja kirjainkokojen määrän vähintään kuusi. Kirjaintyyppejä tarvitaan vähintään kolme: Times, Helvetica ja Elite. Lomakkeiden valmistuksessa edellytetään, että lomakepohjat voidaan tulostaa yhdessä lomaketiedon kanssa, minkä vuoksi tarvitaan rasteri- ja viivarasteripohjia ja mahdollisuutta kirjoittaa linjoja vapaasti /5/.

Tieteellisillä julkaisuilla on omat erityisvaatimuksensa sivunvalmistusjärjestelmille. Nykyisin saatavana olevat järjestelmät palvelevat toisaalta toimistoautomaatiosovelluksia, toisaalta kirjapainojen sivunvalmistusta, mutta täydellistä, varsinaisesti tieteellisten julkaisujen tuottamiseen tarkoitettua järjestelmää ei ole saatavissa

#### *Käyttäjiliitännät*

Tieteellistä tekstiä laativat eri alojen tutkijat, jotka eivät ole yleensä tekstinvalmistuksen tai atk:n ammattilaisia. Siksi järjestelmän tulee olla helppokäyttöinen. Koska henkilökohtaisten tietokoneiden tulo markkinoille ja yrityksiin on aikaan saanut uuden ja aikaisempaa monta kertaa laajemman tietokonejärjestelmien käyttäjäryhmän, on käyttäjiliitännätoihin viime vuosina ruvettu kiinnittämään entistä enemmän huomiota. Tekniikka yksin ei kykene ratkaisemaan tietokoneen ja ihmisen välisen keskustelun ongelmia, vaan siinä tarvitaan insinöörejä, psykologeja ja sosiologeja. Asiaa on lähestyttävä monitieteisesti.

*Taulukko 2. Muotoilun ja sivutaiton toimintavaatimukset.*

<b>Tehtävä</b>	<b>Vaatimukset</b>
Tekstin editointi	Paikantaminen, lisäys, poisto, siirto, kopiointi, yhdistely, taulukkojen muokkaus
Tekstinmäärittelyt	Kirjaintyyppi, kirjainkoko, merkkien väli, rivinväli sekä niiden muuttaminen
Tekstinkäsittely	Rivitys, tavutus, sisennys, keskitys, kääntö negatiivitekstiksi, paikallinen uudelleenrivitys ja -tavutus, tekstin kierto (90°), taulukkojen muotoilu
Erikoismerkien tarve	Kreikkalaiset aakkoset, matemaattiset esitykset, matriisit
Viivakuvien generointi	Vaaka- ja pystyviivat, ympyrän kaaret, kulmat, kehykset, palkkikuviot, sektorikuviot, muut geometriset kuviot, yhtenäinen viiva, katkoviiva, rasteripinnat, piirtäminen "vapaalla kädellä"
Kuvankäsittely	Sävyntoiston säätö, koon muunto, suorakulmainen rajaus, peilikuva, kääntö negatiiviksi
Sivuntaitto	1 - 3 palstaa sivulla
Lomakkeiden valmistus	Rasteri- ja viivapohjat, vapaa linjojen sijoittelu

Seuraavissa esimerkeissä käsitellään tekijöitä, jotka helpottavat, havainnollistavat ja ohjaavat työaseman käyttäjää. Xerox Star -työasemassa, jota pidetään hyvän käyttäjäliitännän uranuurtajana, on sovellettu seuraavia peruseriaatteita:

- hiiren, suurikokoisen tarkan näytön ja toimintonäppäimien integrointi
- työpöytäidea
- ikkuna eli 'työskentelyalue'
- toimenpiteet välittömiä: asiakirja näytetään lopullisessa muodossaan (WYSIWYG, What You See Is What You Get)
- käsitteet staattisia, lähellä toimiston reaalia maailmaa
- erilaisten tietoelementtien esimerkiksi tekstin, grafiikan ja taulukoiden yhdistäminen

- sanalliset ja kuvalliset avusteet, kuvaruutunäppäimet
- toiminnot valitaan hiirellä tai erikoisnäppäimillä.

Graafisissa työasematietokoneissa on usein valmiina ikkunointijärjestelmä. Tyypillinen pitkälle kehitetty ikkunointijärjestelmä on SunWindows, jonka ominaisuuksia ovat:

- ikkuna 'virtuaalipääte, päällekkäiset ikkunat'
- ikoni 'suljettu ikkuna, taustatoiminto'
- osoitettavat valikot, myös päällekkäiset
- grafiikan käyttö ikkunoissa
- joustava ohjelmointikieli- ja käyttöjärjestelmäliitäntä /36/.

### *Monikielisyys*

Tieteellisissä julkaisuissa käytetään suomen ja ruotsin lisäksi muita kieliä, joista englanti on kansainvälinen ja yleisin. Julkaisuissa on yleensä vieraskieliset tiivistelmät. Kaksikielisten julkaisujen tavallisimmat kieliyhdistelmät ovat suomi - englanti, englanti - saksa ja suomi - ruotsi /41/. Tämä edellyttää tekstinkäsittelyvalmiuksia eri kielillä.

### *Erikoismerkit ja matemaattiset yhtälöt*

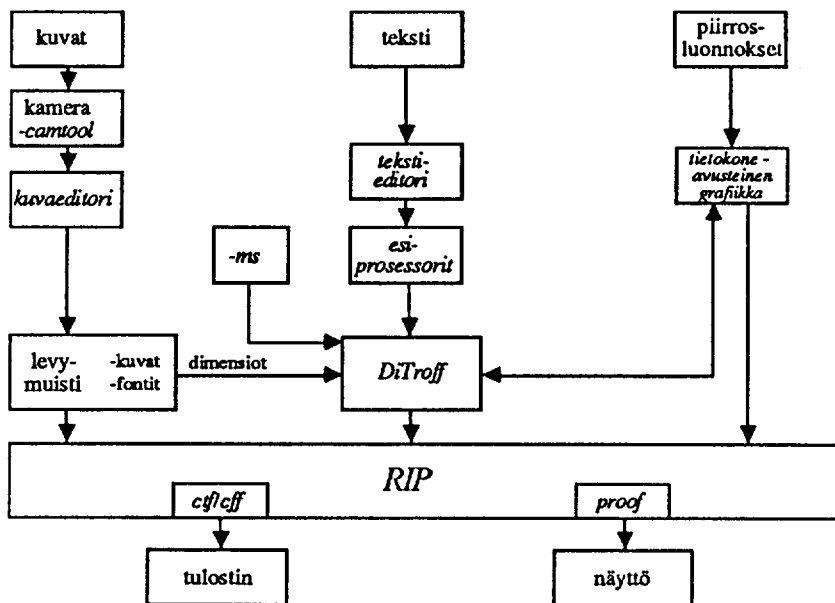
Tieteelliseen tekstiin sisältyy usein monimutkaisia kaavoja ja matemaattisia yhtälöitä, joiden muotoiluun sopivia komentoja ei ole tavallisissa tekstinkäsittelyohjelmissä. Lisäksi erilaisia suureita kuvataan erikoismerkeillä, joita järjestelmissä on myös puutteellisesti. Taulukoiden tai matriisien tuottaminen tavanomaisilla tekstinkäsittelylaitteilla on hankalaa ja jopa mahdotonta. Jos tällaiset ongelmat saadaan ratkaistua järjestelmäsovelluksessa, tulee eteen uusia yhteensopimattomuusongelmia informaation siirrossa /2/.

## 2.2.2 Luovan kirjoittajan, toimittajan ja latomon välinen työnjako

Perinteisessä kirjapainotekniikassa kirjoittajan, toimittajan ja latomon työnjako on selkeä. Elektronisessa julkaisemisessa työnjako muuttuu. Luova kirjoittaja tekee myös tekstinkirjoittajan työn laatiessaan artikkelinsa raakatekstin. Koska tieteellisissä julkaisuissa latomotyön osuus on noin puolet kustannuksista, muutos merkitsee huomattavaa säästöä. Kirjoittajan tehtäviin kuuluu yleisesti huolehtia tekstinsä asiasisällön tarkastamisesta. Julkaisusta riippuen kuuluu toimittajan työhön perinteisesti seuraavia tehtäviä: huolehtiminen kielentarkistuksesta, taitto- ja typografiaohjeiden antamisesta sekä taittomallin laatimisesta, indeksoinnista tai luokituksesta, mahdollisen tiivistelmän laatimisesta ja korjausluvusta.

### Kirjoittajakeskeinen malli

Tietokonepohjaisen tieteellisten julkaisujen valmistusjärjestelmän kehittämiseksi on Teknillisen korkeakoulun teknillisen fysiikan osastossa kehitetty sivunvalmistusjärjestelmä, joka toimii SUN Microsystems -tietokoneessa UNIX-käyttöjärjestelmällä. Teknologian kehittämiskeskus (TEKES) on rahoittanut projektia. Prototyyppi-järjestelmään kuuluu myös elektroninen kamera, jolla syötetään viiva- ja sävykuvia järjestelmään sekä lasertulostimet valmiiden sivujen tulostukseen. Projektissa on pyritty kehittämään järjestelmää, jossa yliopiston tai korkeakoulun tutkija itse muotoilee sivut ja toimittaa julkaisun. Jos lasertulostuksen laatu on tyydyttävä, saadaan tällä järjestelmällä tulostettua sivuoriginaalit. Arkkilasertulostimen (resoluutio 300 pistettä/tuuma) lisäksi tulostamiseen käytetään korkearesoluutioista (568,5 pistettä/cm tai 1444 pistettä/tuuma) laserkirjoitinta. Täydellisen laitteiston melko korkea hinta ja monimutkainen, atk-osaamista edellyttävä käyttäjäliitäntä ovat toistaiseksi estäneet järjestelmän leviämisen. Projektin jatkotoimena on tarkoitus yksinkertaistaa käyttäjäliitäntää ja kehittää myös mikrotietokoneisiin sopiva ohjelma- ja laitekokonaisuus /11, 66, 67/.



Kuva 4. Teknillisen korkeakoulun teknillisen fysiikan laboratoriossa kehitetyn tieteellisten dokumenttien valmistusjärjestelmän ohjelmistokaavio /66/.

### *Toimitus-tuotanto-keskeinen malli*

Toimituskeskeisessä mallissa teksti tuotetaan henkilökohtaisilla tietokoneilla ja julkaisujen toimitustyö ja sivutaitto kehittyneessä työasemaympäristössä. Edellä kuvattu järjestelmä soveltuu myös tämän tyyppiseen työskentelytapaan. Siinä on jo toteutettu IBM PC -verkkoliitäntä. Tämän tyyppisessä mallissa on ratkaistava työnjako luovan kirjoittajan, piirtäjän, toimituksen ja latomon kesken. Näitä kysymyksiä pohtii esim. B.R. Smith, jonka ympäristössä tekstiä laaditaan 10 - 20 erityyppisellä mikrotietokoneella /68/. Ainakin seuraavat kysymykset vaativat ratkaisua:

- Kenen tehtävä on kuvien, taulukoiden, yhtälöiden ja erikoismerkkien syöttäminen järjestelmään, jos sitä ei pystytä tekemään linjasiirtona?
- Jos toimituksen kielentarkistuksessa ehdotetaan muutoksia käsikirjoituksen tekstiin, miten korjaukset pitää tehdä ettei alkuperäinen teksti häviä ja että korjaukset erottuvat yhtä helposti kuin käsin tehdyt korjaukset konekirjoitusta tai ladotusta tekstistä?
- Kuka näppäilee kirjoituksen typografiset ohjeet?
- Lähetetäänkö palsta- ja taittovedokset kirjoittajalle elektronisessa muodossa vai paperille tulostettuina?
- Onko kirjoittajan ylipäätään mahdollista vastaanottaa elektronisia vedoksia?
- Kenen tehtävä on tehdä tarvittavat korjaukset tietovälineelle?
- Tekeekö kirjoittaja itse koko julkaisun sivut sivutaittoa myöten ja jos tekee, niin kenen työvälineillä?

Monet mainituista tehtävistä kuuluvat perinteisesti kirjapainon ammattilaisille, mutta toimituksellisen tekstinvalmistuksen tultua käyttöön sanomalehdissä on niistä tullut myös merkittäviä työmarkkinakysymyksiä. Esim. taulukossa 1 esitetyt ladonta-järjestelmät edellyttävät käyttäjältä tekstinvalmistuksen ammattitaitoa.

### 2.2.3 Mikrotietokoneet toimituksen käytössä

Toimituksen tekstinkäsittely ja muut luovan toimitustyön vaiheet, joissa tietotekniikkaa voidaan hyödyntää, ovat vielä verrattain uusia asioita. Tosiasiassa "toimituksen järjestelmät" ovat tähän asti olleet latomon tekstinkäsittelyn riisuttuja versioita. Kun luova kirjoittaja käyttää mikrotietokonetta kirjoitustyössä, laite voi olla itsenäinen työasema, keskusjärjestelmän päätte tai verkkoon liitetty päätte.

Itsenäisenä työasemana olevalta mikrotietokoneelta tieto siirretään levykkeenä tai paperille tulostettuna. CP/M-käyttäjärjestelmän etuna on pieni muistintarve ja haittana hitaus. Yleisin CP/M:lle saatava tekstinkäsittely ohjelma on WordStar, ja grafiikkalaajennus (GSX) on mahdollinen. CP/M:ää käyttävät monet Z80-pohjaiset mikro-

tietokoneet, kuten Radio Shack, Mikro Mikko I ja DEC:n Rainbow. MS-DOS on 16-bittisille koneille kehitetty käyttöjärjestelmä, johon on saatavana lukuisia käyttäjäliitäntöjä tukevia ohjelmia sekä integroituja työkaluohjelmia taulukkolaskentaan, tiedonhallintaan, esitysgrafiikkaan, tiedonsiirtoon ja tekstinkäsittelyyn. MS-DOS mikrotietokoneita ovat mm. IBM PC, sen kanssa yhteensopivat mikrotietokoneet ja Mikro Mikko II. UNIX on AT&T:n kehittämä de facto -standardiksi tullut supermikrojen ja työasemakoneiden käyttöjärjestelmä, johon on myös saatavana runsaasti varusohjelmia /2/.

Eri mikrotietokoneiden levykkeet eroavat toisistaan tiedon muodon eli formaatin suhteen. Tietolevykkeiden fyysiset koot ovat myös erilaisia: 8", 5,25" ja 3,5". Jos julkaisun luovat kirjoittajat kirjoittavat erimerkkisillä ja -mallisilla mikrotietokoneilla, on toimituksessa tai kirjavainnossa oltava monilevylukija tai mahdollisuus elektroniseen tekstin siirtoon. Monilevylukijat lukevat useimpien CP/M- ja MS-DOS-pohjaisten mikrojen ja yleisimpien tekstinkäsittelylaitteiden levykkeitä. Niillä on mahdollista muokata rakenteeltaan yksinkertaista tekstiä, esim. muuttamalla merkkejä tai merkijonoja eli tehdä koodikonversioita. Monilevylukijoita valmistavat esim. Altext, Applied Data Communications, Baber, Cromwell, G.O. Graphics ja Shaffstall /2/.

Linjasirtoa ja sen ongelmia käsitellään luvussa 4.

## 2.2.4 Muita toimitustyötä helpottavia apuneuvoja

Värinäyttöpäätteiden käyttöönotto mahdollistaa elektronisen vedostamisen ja korjailun. Toimituskomennot voidaan jakaa kolmeen pääryhmään: typografisiin korjailukomentoihin, toimituksen käsittelyyn ja toimitustoimintoihin. Värinäyttöpäätteiden ohjelmilla erotetaan poistot, muutokset ja lisäykset eri väreillä yksivärisestä alkuperäistekstistä tekstin tuhoutumatta.

Toimitusohjelma EMACS on kehitetty Sun-työasemalle ja MINCE IBM PC-päätteelle MS-DOS-käyttöympäristöön. Toimittaminen ja korjailu on erittäin havainnollista. Esim. IBM-näyttöpäätteellä voidaan nähdä neljää eriväristä tekstiä: alkuperäis teksti näkyy keltaisena tummalla pohjalla, muualta siirretyt sanat ja kappaleet näkyvät sinisenä valkoisella pohjalla, lisäykset sinisenä ja toimittajan huomautukset punaisena tummalla pohjalla. Eri vaiheissa tehdyt korjaukset tallennetaan muistiin, jolloin niiden alkuperä voidaan tarkistaa. Päätteellä näkyy vain yksi vaihe /46/.

Kirjoittajan ja toimittajan käyttöön on kehitetty ohjelmapaketteja, jotka auttavat kielellisesti käsikirjoitusten luomisessa. Seuraavassa esitellään muutamia tällaisia englanninkielisiä ohjelmia. Tunnetuin näistä on ehkä Bell'in kehittämä Writer's Workbench, joka mm. tarkastaa tekstin luettavuuden ja vertaa tekstiä toistuvien virheellisten ilmaisujen sanastoon ja alatyylisen fraasien sanastoon. Se sisältää myös tavutussanakirjan. Ohjelmisto on pikemminkin kirjoittajan kuin toimittajan apuneuvo.

Se toimii UNIX-käyttöjärjestelmän alaisuudessa, ja käytännössä kirjoittaja joutuu vertaamaan syötettyä kirjoitusta korjattuun kirjoitukseen paperitulosteen avulla. Koska ohjelma on eräajotyypinen, ei online-korjailumahdollisuutta ole.

Oasis Systemsin kehittämä Punctuation and Style sisältää välimerkkien ja vältettävien fraasien tarkastusohjelmat. Se esittää virheet näyttöpäätteen ruudulla. Ongelmana on merkitä virheiden paikat tekstiin sekä virheen tyyppi, koska korjaukset tehdään toimitustilassa. Muuten erinomainen käsikirja on kirjoitettu CP/M- käyttäjää ajatellen, ja ohjeet MS-DOS-käyttöjärjestelmää varten ovat suppeat.

Kolmas ohjelmapaketti on Aspen Systems Corporationin kehittämä *Grammatik*, jota nykyisin edustaa Wang Electronic Publishing. Sen fraasiohjelma on samantapainen kuin Punctuation and Stylessa, mutta suppeampi, ja Profile-ohjelma laskee sanojen esiintymistiheyden. Työn lopussa *Grammatik* ilmoittaa virkkeiden ja sanojen lukumäärän, keskimääräisen pituuden, kysymysmerkkien ja huutomerkkien määrän, pisimmän ja lyhimmän virkkeen, yli 30 sanan ja alle 14 sanan virkkeiden määrän, to be -verbin eri muotojen lukumäärän ja prepositioiden määrän.

Muita ohjelmia ovat IBM:n kieliopin tarkastusohjelma *Epistle*, Houghton Mifflinin tavutuksen tarkastusohjelma ja Provon *Automated Language Processing Systems (ALPS)* tyylintarkastusohjelmisto /3/.

## 2.2.5 Julkaisun muotoilu

Muotoilujärjestelmät voidaan jakaa kahteen ryhmään: eräajotyypiset muotoilujärjestelmät ja interaktiiviset yhdistetyt editointi- ja muotoilujärjestelmät. Eräajotyypisiä muotoiluohjelmia ovat esim. RUNOFF, FORMAT, PUB, TEX ja SCRIBE sekä UNIX-käyttöjärjestelmään liittyvät muotoilupaketit TROFF ja NTROFF. TROFF soveltuu valoladonta- tai ni-tulosteisten dokumenttien valmistukseen, NROFF on tarkoitettu kirjoituskonetyypisen tulostuksen muotoiluun. Näiden lisäksi tarvitaan muita ohjelmapaketteja, kuten *TBL* taulukoiden muotoiluun, *EQN(NEQN)* maattisten esitysten muotoiluun, *REF* viiteluettelon laatimiseen, *-MS* sisällön osan erottamiseen ja uudelleenmuotoiluun, *ED* tekstieditori ja *PIC* viivapiirrosten generointiin.

Interaktiiviset editointi- ja muotoiluohjelmat sallivat dokumentin editoinnin muotoilun yhteydessä. Näissä järjestelmissä grafiikan käsittely on mahdollista. Integroituja järjestelmiä ovat Apple Lisa, Apple Macintosh ja Xerox Star. Integroidut järjestelmät ovat sidoksissa laitteistoon enemmän kuin eräajotyypiset muotoilijat. Suuriresoluutioisella rasterigrafiikkanäytöllä dokumentit esitetään typografisesti oikeissa asuissa (WYSIWYG), viivakuvat ja kehittyneissä versioissa myös sävykuvat sivuille sijoitettuna. Taitto-ohjelmalla sivut voidaan taittaa vähintään kahdelle palstalle. Näytölle on ominaista ikkunointi, jolloin useiden dokumenttien katselu ruudulla on mahdollista.

Käyttäjäliitännäns kuuluu näppäimistön ohella hiiri, jonka avulla käyttäjä voi avata, sulkea, kopioida ja tulostaa tiedostoja /5/.

### 2.2.6 Sivunvalmistukseen liittyvä standardointi

Sivunvalmistussovellusten alueella on kehitetty standardeja tai standardiksi julistettuja tuotteita, jotka liittyvät läheisesti sivunvalmistusprosessiin. Tällaisia standardeja ovat:

- SGLM, ISON standardiksi hyväksymä tekstisivun luomista koskeva Standard Generalized Markup Language, joka perustuu dokumenttisivun kuvailuun sopivaan GenCode-koodijärjestelmään. Tällaiselle koodaukselle on tyypillistä, että dokumentin osien kuvaukset perustuvat osien merkitykseen eivätkä ulkoiseen muotoon. Koodausjärjestelmän avulla luova kirjoittaja voi merkitä haluamansa tekstielementit, kuten otsikot, ingressit ja painotukset ja jättää lopullisen muotoilun tekstinvalmistuksen ammattilaiselle.
- Sivunkuvailukielet, joiden lähtökohtana on sivun tulostamiseen tarvittava kuvailu. Nopeimmin on markkinoille tullut Adobe'n kehittämä laitteistosta riippumaton PostScript-kieli, joka tuottaa koko sivun bittikarttaesityksen /7/. PostScript-standardia soveltavat Apple, Mergenthaler Linotype, QMS, Microsoft ja High Technology Solutions. Muita sivunkuvailukie- liä ovat Xeroxin Interpress ja Imagenin vastaava tuote /5/.
- AAP:n (Association of American Publishers) suunnittelema standardi elektro- nisen käsikirjoituksen laadintaan (Standard for Electronic Manuscript Prepar- ation and Markup) /1/.

## 2.3 VEDOSTUS JA KORJAUKSET

Korjauslukua varten järjestelmän tulee pystyä tulostamaan syötetty teksti muuten- kin kuin valolatomakoneella. Yleensä tarvitaan paperille tulostettu vedos, jonka tuotta- miseen soveltuvat matriisikirjoittimet, laatukirjoittimet ja rasteritulostimet, mm. laser- tulostimet. Halvimmat tulostimet maksavat muutamia tuhansia markkoja. Laatukir- joittimien tulostusjälki on korkealuokkaista, mutta ne ovat hitaita eivätkä tulosta eri- koismerkkejä eivätkä grafiikkaa. Lasertulostimet ovat nopeita, hiljaisia ja melko kalliita ja niiden hinnat vaihtelevat 30 000 - 100 000 mk.

Merkkitilassa toimivien matriisitulostinten merkkivalikoimat ovat melko suppei- ta. Grafiikkatilassa koko sivua käsitellään graafisena kuvana eli koko sivun kaikkien kuva-alkioiden tila (musta tai valkoinen) on yhtä aikaa muistissa. Grafiikka-tilassa olevalla tulostimella voidaan tulostaa myös kuvia. Tulostuksen nopeuteen vaikuttaa ratkaisevasti käytetyn linjan nopeus. Graafisia rasteritulostimia varten muodostetaan



bittikartta tietokoneen muistissa olevasta typografista tekstiä ja kuvia sisältävästä tiedostosta rasterikuvaprosessorin (RIP eli Raster Image Processor) avulla /67/.

## 2.4 JULKAISUN TULOSTUS

Tulostuksessa saatetaan näkyväksi kuvaksi digitaalisesti tallennettu ja käsitelty teksti-informaatio - ja yhä useammin myös kuvat oikeille paikoilleen sijoitettuna. Ennen tulostusta teksti on koodattu tavallisesti merkkijonona (esim. ASCII- koodilla), jolle on annettu typografiset ja muut vastaavat ohjauskoodit. Ennen tulostusta tai tulostuksen aikana merkkijonot muutetaan binaariksi kuvaksi merkkien digitaalisten kuvien eli fonttien avulla.

Typografisen tekstin laatu riippuu mm. seuraavista fysikaalisista tekijöistä: tangentiaalinen ja normaali reunaprofiili, terävyys, densiteettikontrasti eli tekstin tummuuden ja pohjan vaaleuden välinen tummuusero ja viivanleveys. Tangentiaalisen reunaprofiilin muutokset merkitsevät merkin reunojen muodonmuutoksia, kuten kulmien pyöristystä, reunojen aaltoilua, yksityiskohtien sulkeutumista jne. Densiteettikontrasti vaikuttaa lopulliseen painojälkeen, mutta valoladonnassa sitä on arvostettava kopioitavuuden kannalta. Densiteettikontrastin tulisi olla mahdollisimman suuri.

Kuvien tulostuksessa datamäärä pintayksikköä kohti on kertalukuja suurempi kuin tekstin tulostuksessa, mikä asettaa siirtokanavan ja liitännän suorituskyvyille vastaavasti suuremmat vaatimukset. Kuvan laadussa geometrisen tarkkuuden merkitys korostuu. Rasterikuvien tulostuksessa on kuva-alkion koolla se erikoismerkitys, että se määrittelee yhdessä rasteritiheyden kanssa sävyjen määrän. Viivakuvalla kuva-alkion on oltava riittävän pieni, ettei se "näkyisi" /80/. Ympyrän kaaret ja vinoviivat ovat kriittisiä kuvakohtia.

Tulostuslaitteen vähimmäisresoluutiona on pidettävä 300 linjaa tuumalla typografista tekstiä ja viivakuvia tulostettaessa. Rasterikuvien tulostamisen vähimmäisresoluutio on käytännössä 400 linjaa tuumalla. Jos vertailukohteena on valokopiointi tai offsetmonistus, resoluutioksi riittää 300 linjaa tuumalla. Jos vertailukohteena on offsetpainaminen, vaadittu resoluutio on vähintään 400 linjaa tuumalla /7/. Metrinen mittajärjestelmän mukaisesti ilmaistuna nämä resoluutiot ovat noin 118 linjaa cm:llä ja 158 linjaa cm:llä. Tulostusjärjestelmän ohjausyksikkö sisältää kuvaprosessorin, muistiin tallennetut kirjainfontit ja ohjausohjelmiston sekä sivu- tai rivipuskurin. PostScript -ohjelmapaketti ja dokumentinvalmistusjärjestelmä vastaa tulostustoimintojen osalta yleiskäyttöistä RIP:iä.

Tulostusmenetelmäksi voidaan valita korkearesoluutioinen valoladonta tai nimen menetelmä, joista kysymykseen tulevat lähinnä laserelektrofotografia, elektroeroosio, termografia tai mustesuihkutulostus /7/.

Laserelektrografia laserkirjoittimissa on laatunsa, nopeutensa ja meluttomuutensa vuoksi saavuttanut nopeasti jalansijaa toimistoautomaatiosovelluksissa. Sivun tulostukseen voidaan käyttää samaa kirjoitinta kuin vedostukseen, mikäli laatuominaisuudet riittävät (ks. luku 2.3 Vedostus ja korjaukset). Halvimmat laserkirjoittimet tulostavat noin 8 sivua minuutissa, ja niiden hinta on 30 000 - 135 000 mk. Keskiluokan laserkirjoittimien nopeus on noin 12 - 36 sivua minuutissa ja hinta laitteesta riippuen noin 90 000 - 350 000 mk. Huippunopeiden laserkirjoittimien hinnat ovat 1 - 2,5 miljoonaa markkaa /34/.

## 2.5 MONISTUS JA JÄLKIKÄSITTELY

Tieteelliset julkaisut valmistetaan yleisimmin offsetpainatuksella ja offsetmonistuksella. Paino- ja monistusoriginaaleja tuotetaan myös edellä kuvatuilla menetelmillä. Jos painosmäärä on pieni, tulostimilla voidaan tulostaa suoraan tarvittava määrä julkaisuja. Tämä tulostustapa on käyttökelpoinen tarvepainatuksessa (*print on demand*), jolloin arkistosta tulostetaan pyydetty julkaisu tai sivut. Offsetmonistuskoneiden automaatio lisääntyy sekä kaksipuolinen painatus ja lisävärin käyttö yleistyvät.

Jälkikäsitteily perustuu usein keveisiin, puoliautomaattisiin tai käsikäyttöisiin laitteisiin. Pienien tuotantomäärien vuoksi ei automaattisia jälkikäsitteilylinjoja juuri käytetä tieteellisten julkaisujen valmistuksessa. Tyypillisiä jälkikäsitteilytoimintoja ovat lajittelu, kokoaminen, liimanidonta, taitto, hakasnidonta, leikkaus ja poraus. Usein myös postitus kuuluu kirjapainon tehtäviin /5/.

## 2.6 MUISTIVÄLINEET

Järjestelmään syötettyä aineistoa joudutaan usein säilyttämään pitkiä aikoja. Eri-tyisesti kuvatiedon tallennus vaatii paljon muistitilaa. Raakateksti tarvitsee muistitilaa noin 8 bittiä merkkiä kohden ja typografinen teksti enemmän. Jos dokumentit sisältävät keskimäärin 10 % viivakuvia ja 90 % tekstiä, on 1000 A4-sivun tarvitsema muistitila noin 86 MB. Jos aineisto sisältää 20 % viivakuvia, 10 % rasterikuvia ja 70 % tekstiä, on vaadittava muistitila lähes 400 MB. Magneettilevymuistit soveltuvat dokumenttien tuotannossa muistivälineiksi. Kertakirjoitteiset optiset levyt eivät sovi julkaisujen varsinaiseen valmistukseen, vaan dokumenttien pitkäaikaiseen arkistointiin /5/. Valmiiden dokumenttien tallennusta ja arkistointia tarkastellaan luvussa 3.

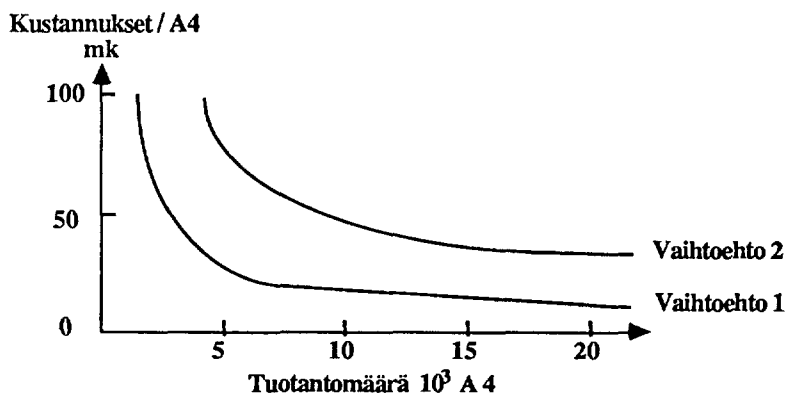
## 2.7 KUSTANNUKSET

Dokumentinvalmistusjärjestelmän kustannuksia tarkasteltaessa on laite- ja henkilökustannusten ohella otettava huomioon myös muita, vaikeasti rahassa arvioitavia asioita, kuten vaikutukset palvelutasoon, työn laatuun, työympäristöön ja ihmisiin /7/.

Järjestelmien hinnat vaihtelevat suuresti kokoonpanon mukaan, kokonaisjärjestelmä maksaa 200 000 - 1 000 000 mk. Peruslaitteistoon tulisi kuulua työasema oheislaitteineen, 1 - 2 tekstipäätettä ja lasertulostin. Valolatomakone nostaa järjestelmän hintaa. Jos järjestelmällä halutaan käsitellä sävykuvia, edellytetään työasemalta kykyä kuvankäsittelyyn sekä kuvansyöttölaitetta. Tämän tyyppisiä järjestelmiä ovat esim. Texet, Qubix, Xyvision, ViewTech, Demonics /3/ ja Interleaf /56/.

Kuvassa 5 verrataan kahdella eri dokumentinvalmistusjärjestelmällä tuotetun sivun hintaa tuotantomäärän funktiona. Originaalisivun kustannus vaihtoehdossa 1 (Macintosh-tyyppinen henkilökohtainen tietokone) on laskelman mukaan 145 mk ja vaihtoehdossa 2 (kuvankäsittelyyn kykenevä työasema syöttölaitteineen ja tekstipäätte) 2 116 mk. Lasertulostuksessa A4 -sivun hinta vaihtelee käyttöasteen mukaan 0,10 - 1,0 mk ja offsetmonistuksen sivuhinta on 0,05 - 0,30 mk. Lasertulostus on muutamaan kymmeneen kappaleeseen asti offsetmonistusta edullisempi vaihtoehto /5/.

Elektronisen julkaisemisen markkinat kasvavat nopeasti. Tämä merkitsee sitä, että samalla kun järjestelmät kehittyvät ominaisuuksiltaan monipuolisemmiksi, niiden hinnat laskevat. Huomattavan kaupallisen kehitystyön kohteena ovat myös monivärikuvien valmistukseen ja tulostukseen soveltuvat järjestelmät. Tietokonetulostimina käytetään tällä hetkellä pääasiassa väripiirtureita, mutta ni-menetelmiin perustuvat tulostimet ovat tulossa markkinoille. Tietokonetulostimien kehitys on hyvin nopeaa, resoluutio paranee, nopeudet kasvavat ja käyttövarmuus paranee /55/. Järjestelmähankinnassa on kiinnitettävä huomiota omiin tarpeisiin. Sellaisista ominaisuuksista, joita ei tarvita, ei myöskään kannata turhaan maksaa.



Kuva 5. Julkaisunvalmistusjärjestelmällä tuotetun sivun hinta tuotantomäärän funktiona /5/.

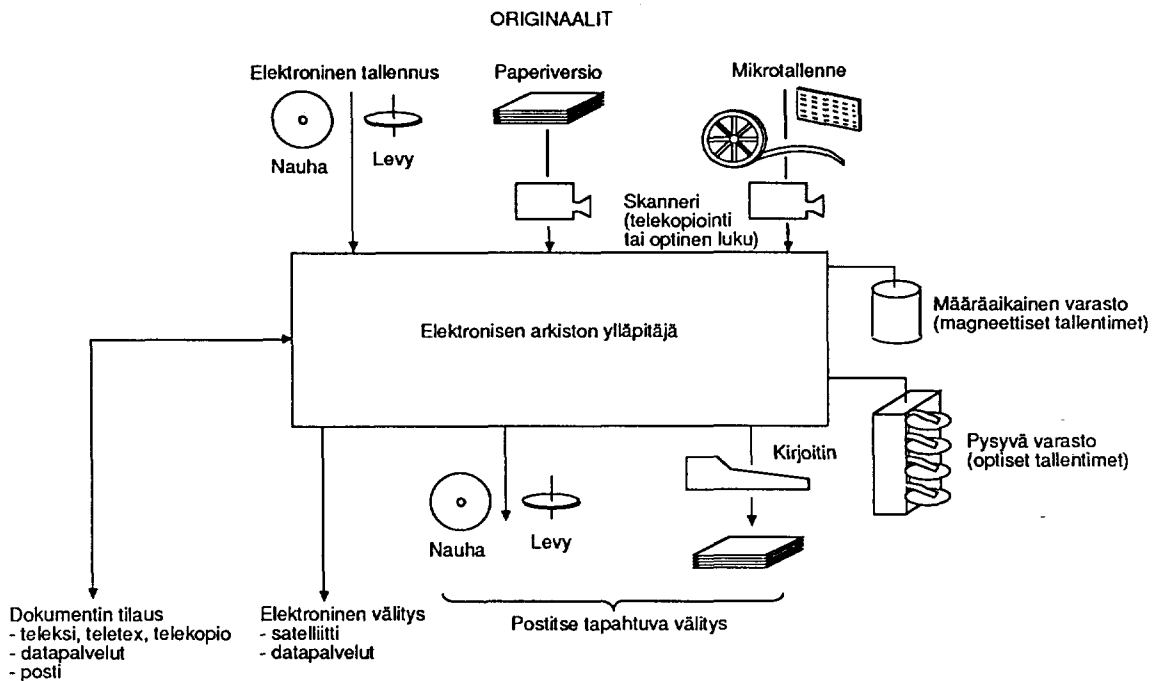
### 3 TIEDON TALLENNUS- JA MUISTIVÄLINEET

Perinteisiä muistivälineitä ovat paperi ja mikrotallenteet ja uusimpia taas magneettiset ja optiset muistivälineet. Paperilla tai mikromuodossa oleva tietomateriaali voidaan saattaa elektroniseen muotoon syöttämällä se näppäimistöltä tietojenkäsittelyjärjestelmään tai lukea se optisella lukijalla. Tiedon säilytystä ja arkistointia suunniteltaessa on huomioitava mm. seuraavat asiat:

- tiedon säilytysajan ja muistivälineen arkistoitavuuden välinen suhde
- tilantarpeen ja muistivälineen kapasiteetin välinen suhde
- tiedon tallennus- ja arkistointijärjestelmän hakuominaisuudet
- tallennettavan tiedon päivitystarve
- mahdolliset säädökset
- tallennettavan tiedon määrä
- käyttöturvallisuus
- tallennettavan tiedon hyväksikäyttö ja jatkokäsittelyn tarve
- kustannukset
- tiedon käyttöarvon muuttuminen ajan funktiona /83/.

Julkaisijoiden ja tietomateriaalin välittäjien ei ole välttämättä helppoa arvioida, miten uudet tiedontallennusmenetelmät ja -välineet vaikuttavat heidän toiminta-alueellaan. Osa kehityksestä liittyy kiinteästi itse tiedon käsittelyprosesseihin ja osa tiedon tallennus- sekä välitysmenetelmiin. Uudet tiedonkäsittelymenetelmät tarjoavat entistä tehokkaampaa tallennuskapasiteettia ja entistä nopeampia hakumahdollisuuksia. Siten ne saattavat alentaa tiedonkäsittelyn kustannuksia, mutta eivät niinkään luo uusia toimintamahdollisuuksia julkaisijoille. Tällaisia uudistuksia voidaan pitää enemmänkin itse tuotantoprosessin kehittymisenä. Tiedon tallennus- ja jakeluvälineiden sekä -menetelmien kehitys luo uusia keinoja ja kanavia tietomateriaalin välitykseen. Tämä kehitys vaikuttaa myös julkaisijoiden toimintatapoihin /14/.

Tiedon käsittely-, tallennus- ja jakelumenetelmät eivät kuitenkaan ole toisistaan riippumattomia, sillä esimerkiksi tiedontarvitsijan laitteistoympäristö on otettava huomioon tiedon jakeluketjussa. Jos tiedontarvitsijoilla on mahdollisuus käyttää suuria tietomääriä, heille voidaan tarjota optisilla levyillä kokonaisia tietokantoja tai niiden osia. Selailtaessa suuria tietokantoja paikallisesti vältetään tietoliikennekustannuksilta ja tietoliikenneverkkojen toimintahäiriöiltä. Tosin paikallisen tiedonhaun kannattavuuteen vaikuttavat muutkin seikat, mm. tietokannan päivitysuseus. Myös itse tuotantoprosessin kehittyminen tuo käyttäjän ulottuville uusia palvelumuotoja, esimerkiksi hakumahdollisuudet kuvatietopankeista. Kuvassa 6 on esitetty elektronisen arkiston rakenne /14, 54/.



Kuva 6. Elektronisen arkiston rakenne 16/.

### 3.1 PAPERI- JA MIKROTALLEENTEET

Tiedon tallennusvälineiden kehittyessä paperilla on merkitystä tiedon esittämistävälineenä, mutta ei niinkään muistivälineenä. Paperitallenteella on seuraavia ominaisuuksia:

- Paperi on yhtä aikaa sekä tiedon säilytys- että esittämistäväline ja sitä voidaan lukea ilman teknisiä apuvälineitä.
- Paperi soveltuu aakkosnumeerisen sekä piirros- ja kuvamuotoisen tiedon tallentamiseen.
- Paperille ei voi tallentaa ääntä eikä liikkuvaa kuvaa.
- Paperin käyttö tiedonsiirtovälineenä vaatii paljon ihmistyötä (monistus, postitus, postinkanto).
- Paperilla olevan tekstin jatkokäsittely on työlästä. Optisten lukulaitteiden kehittyttyä voidaan paperilla oleva tieto digitalisoida, jolloin on mahdollista editoida teksti tekstinkäsittelyohjelmalla.

- Paperille tallennetun tiedon samanaikainen käyttö on mahdollista vain monistamalla.
- Paperin tallennuskapasiteetti on vähäinen, noin 2 kB tekstitietoa (2000 merkkiä) mahtuu yhdelle A4-sivulle.
- Vähäisen tallennuskapasiteetin vuoksi paperin säilytys vaatii paljon tilaa. /10, 14/.

Mikrotallenteet vähentävät tilantarvetta ja soveltuvatkin näin arkistointiin. Julkaisu-toiminnan ja tietomateriaalin välityksen kannalta tämä tekniikka ei olennaisesti eroa paperille tallentamisesta. Toimistossa mikrokuvaukseen soveltuu asiakirjojen, kuten esimerkiksi allekirjoitettujen sopimusten, tallentamiseen. Kirjastoissa on mikrofilmeille ja -kortteille tallennettu erilaisia luetteloita ja dokumentteja. Mikrofilmitiedostoja voidaan hakea myös tietokoneen avulla (CAR, Computer Assited Retrieval), ja niitä voidaan tallentaa kertakirjoitettuihin optisiin digitaalilevyille (ks. luku 3.3.3). Tietokoneella valmistettuja tiedostoja voidaan myös tulostaa mikrokortteille (COM, Computer Output on Microfilm), joita voidaan lukea katselulaitteella /14/.

### 3.2 MAGNEETTISET JA OPTISET MUISTIT

Magneettisia muisteja ovat levy-, rumpu-, levyke-, kasetti- ja magneettinauha-muistit. Yhdessä laitteistossa ja keskuskoneessa käytetään usein erilaisia muistityyppejä sen mukaan, mitkä ominaisuudet ovat kulloinkin tärkeimpiä. Elektroninen tietokantajul-kaiseminen sai alkunsa 1960- ja 1970-luvun vaihteessa, kun eri tieteiden ja tekniikan alojen viite- ja tiivistelmälehdet saatettiin tietokoneella luettavaan muotoon. Näin tiedon tarvisijalle avautui mahdollisuus suorakäyttöisten tiedonhakupalvelujen kautta selata miljoonia kirjallisuusviitteitä omalta tietokonepäätteeltään. Nyt on myös fakta- ja teksti-tietokantoja tallennettu elektroniseen muotoon.

Tiedontallennusmenetelmät ja -välineet kehittyvät nopeasti optisen tiedontallennus-tekniikan myötä. Optiset muistivälineet ovat vilkkaan tutkimus- ja kehitystyön kohteena. Niiden kehitys on erityisen tärkeää elektronisen julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin siirron kannalta mm. seuraavista syistä:

1. Optisilla muistivälineillä on suuri tiedontallennustiheys. Ne voivat aikanaan ratkaista tilaongelmia, joista esimerkiksi monet kirjastot nykyään kärsivät.
2. Optisille levyille on mahdollista tallentaa erilaisia tietoaineistoja (kuvaa, tekstiä, ääntä ja grafiikkaa).
3. Optisilta levyiltä voi hakea tietoa suoraan (*direct access*).

4. Optisia levyjä voidaan käyttää arkistointiin. Levyjen käyttöiksi luvataan 10 - 20 vuotta /33/.

Optinen tiedontallennus ja tiedonluku tapahtuu lasersäteen avulla. Laser on valonlähde tai laite, joka tuottaa erittäin intensiivisen, lähes yhdensuuntaisen ja tarkoin yksivärisen valonsäteen. Tieto tallennetaan optisille levyille lasersäteellä, joka piirtää levyn pintaan kuoppia tai kuplia. Levyissä tallenne on mikroskoopisten kuoppien tai kuplien muodostamana raitana. Optisessa tiedon luvussa lasersäde suunnataan levyn tietouraan läpinäkyvän suojakalvon lävitse. Säde heijastuu tuntoelimeen eri tavoin levyn pinnan eri kohdista /39/.

Optinen luku tapahtuu ilman lukupään fyysistä kosketusta levyn pintaan. Koska levyn ja lukuyksikön välillä ei ole mekaanista kosketusta, ei synny kitkaa eikä kulumista. Muovisella suojakalvolla päällystettyjen levyjen pinnalta tahrat voidaan pyyhkiä helposti pois ilman, että ohjelman laatu kärsii. Optinen lukutekniikka lisää levyn ja levyksikön luotettavuutta ja käyttöikä /39/.

Optiset levyt voidaan jakaa kolmeen ryhmään (kuva 7):

1. Kertatallenteiset (*read-only*) levyt, jotka valmistetaan teollisesti ja joiden tietosisältöön käyttäjä ei voi vaikuttaa. Tällaisia levyjä ovat videolevyt, CD-äänilevyt (Compact Disk) ja CD ROM-muistilevyt (Compact Disk Read Only Memory).
2. Kerran kirjoitettavat, usein luettavat (*write once, read many times*) levyt, joiden tietosisällön käyttäjä voi itse määrätä. Kerran tallennettua tietoa ei voi muuttaa.
3. Pyyhittävät, uudelleen kirjoitettavat (*erasable*) levyt, jotka siis toimivat magneettisen muistin tavoin /33/.

Monistettavia optisia levyjä ovat videolevyt ja CD-levyt. Ne valmistetaan teollisesti eikä käyttäjä voi valmistuksen jälkeen vaikuttaa levyn tietosisältöön. CD ROM -muistilevyillä on hyvät mahdollisuudet kehittyä uusiksi tiedon jakeluvälineiksi.

Ammatillisissa sovelluksissa videolevyjä käytetään mm. täydentämään kuvainformaatiolla viitetietokantoja ja tulevaisuudessa myös tekstitietokantoja. Useissa tällaisissa sovelluksissa videolevyille tallennettua kuvatietoa haetaan paikallisen järjestelmän avulla ja siihen liittyvää tekstitietoa keskitetyn järjestelmän kautta. Esimerkkinä voidaan mainita yhdyskuntasuunnitteluun liittyvä ranskalainen Urbamet-tietokanta. Kehitys kulkee kuitenkin siihen suuntaan, että ennen pitkää teksti- ja kuvatieto voidaan hakea samalta levytä paikallisen järjestelmän avulla /33/.

"Elektroninen tietosanakirja" on yksi videolevyjen sovellus. Seuraavalla esimerkillä valaistaan tällaisen tietosanakirjan keskeisiä ominaisuuksia. BBC on yhteistyössä David Attenborough'n kanssa tehnyt lintukirjan "The Videodisc Book of Garden Birds", jossa tekstein, kuvin ja äänin kerrotaan noin sadasta linnusta. Levyn yhtäjaksoinen kesto on tunti.

Interaktiivisen videolevyjärjestelmän muodostavat videolevy, levyntoistin, näyttöpääte, mikrotietokone ja järjestelmää ohjaava ohjelmisto. Järjestelmää ohjaavalla ohjelmistolla, tekijäohjelmalla, toteutetaan käyttäjän ja järjestelmän vuorovaikutteisuus. Tällaisella ohjelmalla voidaan tehdä erilaisia tietokantoja, joiden sisältö perustuu kuva-levyllä ja mikrotietokoneen muistissa olevaan tekstiin ja grafiikkaan.

CD-levyille (Compact Disk) tieto tallennetaan digitaalisesti. Tekniikkaa on ensin sovellettu äänilevyjen tuotantoon ja nyt myös tekstin tallennukseen nk. CD ROM -muistilevyille (Compact Disk Read Only Memory). CD ROM -levyä voidaan helposti monistaa. Julkaisijoille levyjen "ainoastaan luettava" -ominaisuus takaa sen, että levyn sisältö on suojattu: päivityksessä vanha levy korvataan kokonaan uudella. Käyttäjä ei voi vaikuttaa levyn tietosisältöön. CD ROM -levyillä voidaan julkaista luetteloita, käyttöoppaita, tietokoneohjelmia ja niiden dokumentaatioita, tietosanakirjoja, hakuteoksia sekä kirjallisuusviite- ja faktatietokantoja.

CD ROM -levyt soveltuvat hyvin vain harvoin päivitettävän materiaalin tallennukseen. CD ROM -levyille odotetaan laajenuksena uutta standardia, CDI:tä (Compact Disk Interactive), joka määrää kuinka niille tallennetaan kuvaa, ääntä ja tekstiä /60/.

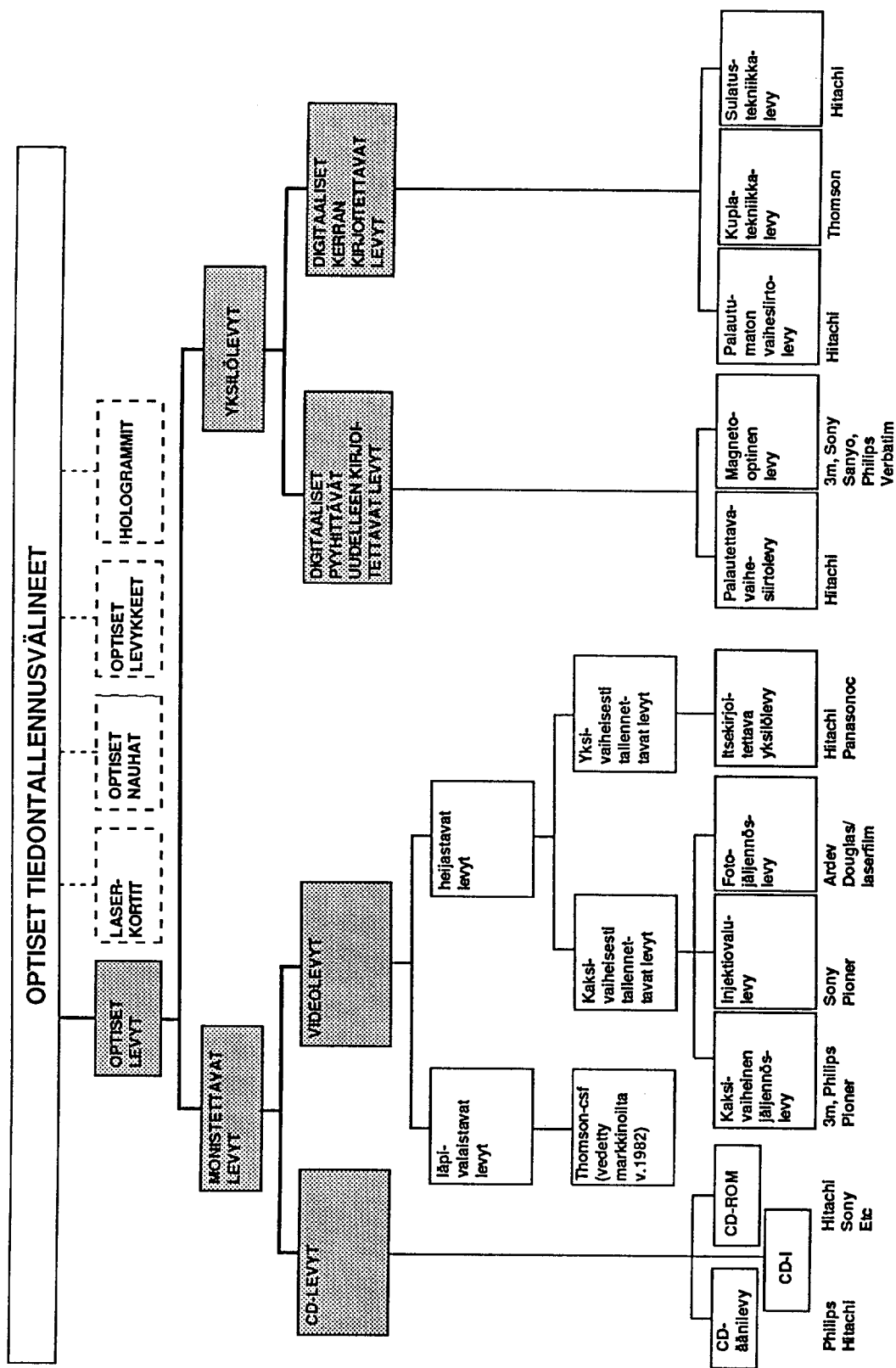
Kertakirjoitteiset optiset levyt soveltuvat parhaiten magneettisten muistien laajennusyksiköiksi ja arkistotiedon tallennukseen. Siitä huolimatta, että kehitystyö on vilkasta, vain harvoja järjestelmiä on toiminnassa, ja monet niistä kokeiluluonteisesti /45, 62/.

Saksalaiseen lehtitaloon Grüner & Jahr, joka julkaisee mm. Stern- ja Die Zeit -lehteä, asennettiin vuonna 1984 IBM-ympäristöön Philipsin Megadoc-arkistointijärjestelmä lehtileikkeiden arkistointiin. Aikaisempi arkistointijärjestelmä perustuu mikrokortteihin. Uuteen järjestelmään kuuluu yksi levyasema, kaksi dokumentin lukulaitetta ja kolme korkearesoluutioista näyttöpäätettä. Levyille tallennettavat kuvat kopioidaan päivittäin toimittajien käytössä olevaan tiedostoon /33/.

Thomson - CSF on tuonut markkinoille Gigadisc-levyn. Levyn tallennuskapasiteetti on 1 GB. Sen halkaisija on 30 cm ja sitä säilytetään kasettikotelossa, jossa se asetetaan levyn lukulaitteeseen. Levyn käyttöäksi luvataan kymmenen vuotta. Integrated Automation markkinoi Gigadisc-levyä automaattista dokumenttien tallennusjärjestelmän osana. Philips, Integrated Automation, RCA ja monet japanilaiset yritykset kehittävät usean levyn järjestelmiä, "levyautomaatteja". Philipsin mukaan Megadoc voidaan laajentaa 64 levyä sisältäväksi "levyautomaatti"-järjestelmäksi. Optista arkistointia käytetään yhä enenevästi mm. CAD/CAM-järjestelmiin liitettynä /62/.

Monet yhdysvaltalaiset, japanilaiset ja eurooppalaiset yritykset kehittävät päivitettäviä optisia muistilevyjärjestelmiä, joiden tehtävänä on toimia tietokoneiden muisteina nykyisten magneettimuistien tapaan. Päivitettävien levyjen valmistusteknologian tut-





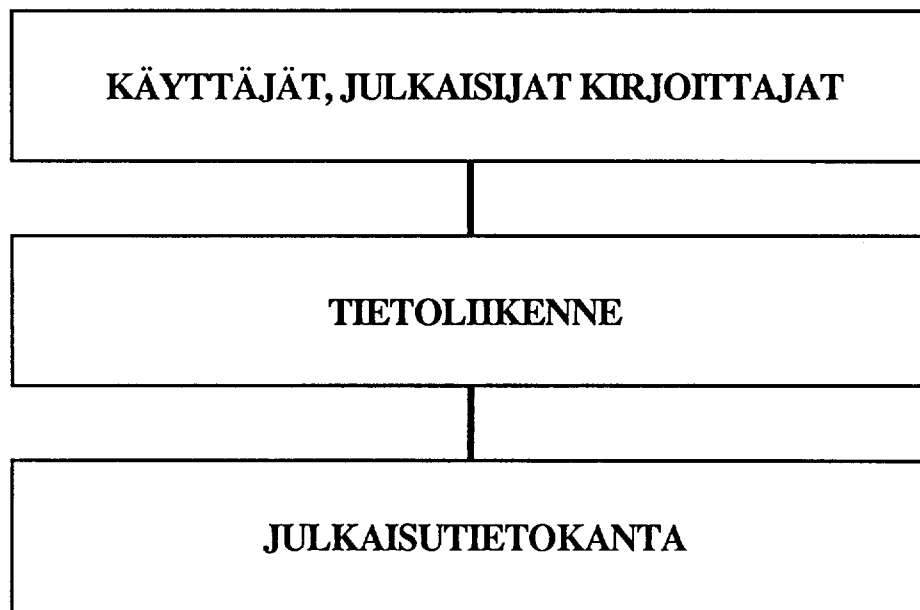
Kuva 7. Optiset tiedontalennusvälineet /16, 25/.

kimus- ja kehitystyön kohteena on ollut kaksi eri menetelmää: magneto-optinen ja palautettava vaihesiirtomenetelmä /62/. Magneto-optinen tallennusmenetelmä on tällä hetkellä etusijalla. Sony ja Hitachi ovat kumpikin julkistaneet pyyhittävän kirjoitettavan levyjärjestelmän. Tosin molemmat myöntävät levyjen massatuotannossa olevan vielä ratkaisemattomia ongelmia /39, 62/.

Muita optisia muistivälineitä ovat mm. laserkortit. Yhdysvaltalainen Drexler Technology Corp. on kehittänyt luottokortin kokoisen laserkortin. Kortille voidaan tallentaa jopa 2 MB eli noin 800 sivua tekstiä. Monet julkaisutoimintaa harjoittavat yritykset ovat kiinnostuneita laserkortin mahdollisuuksista tiedon julkaisu- ja jakeluvälineenä. Yhdysvalloissa on käytössä nk. Life Card -järjestelmä, jossa laserkortilla tallennetaan henkilön potilastietoja. Myös optiseen tiedontallennukseen perustuvia nauhoja on kehitetty.

## 4 TIEDONSIIRTO JULKAISUTOIMINNASSA JA TIETOMATERIAALIN VÄLITYKSESSÄ

Julkaisuprosessissa tietoliikennepalvelut yhdistävät julkaisutietokannan käyttäjiin, julkaisijoihin ja kirjoittajiin (kuva 8). Kaikkien julkaisuprosessin osapuolten tarpeet ovat tietoliikenteen kannalta valtaosin samanlaisia, vaikka toiminnot ovatkin erilaisia eri vaiheissa. Tässä luvussa tarkastellaan pääasiassa tietoliikenteen mahdollisuuksia koko julkaisuprosessin kannalta. Tarkastelu on yleistä, eikä painotu yksittäisen organisaation julkaisutoimintaan, jossa ratkaisut voivat olla tapausittaisia ja jossa voidaan hyödyntää esimerkiksi yritysten sisäisiä tietoliikenneverkkoja tai tietokonevalmistajien verkkoarkkitehtuureja.



*Kuva 8. Tietoliikennepalvelut osana julkaisuprosessia.*

## 4.1 TIEDONSIIRTOTARPEET

Toistaiseksi käyttäjät eli julkaisun lukijat eivät yleensä saa julkaisua sähköiteitse siirrettynä, vaan tilauksesta postin mukana joko paperilla tai muuna tallenteena. Tilanne on kuitenkin muuttumassa siten, että julkaisuja tai niiden osia tulostetaan tietoliikenteen avulla suoraan kirjoittimelle, näyttöruudulle tai tietokoneen tiedostoon.

Julkaisijat käyttävät tiedonsiirtoa toisaalta julkaisutietokannan julkaisijoina ja toisaalta poimimalla tietoja yhdestä tietokannasta ja julkaisemalla näin saatua aineistoa eri muodossa toisessa tietokannassa.

Kirjoittajien tuottama aineisto voi olla samassa tietokantajärjestelmässä kuin varsinainen julkaisutietokanta, vaikka se ei olekaan yleisesti saatavilla ennen julkaisijan käsittelyä. Nykyisin kirjoittajat lähettävät käsikirjoituksen julkaisijalle vielä melko harvoin tietoliikenneverkon kautta. Tavallisesti käsikirjoitukset ovat konekirjoitusliuskoilla tai magneettilevykkeillä.

Käyttäjät, julkaisijat ja jopa kirjoittajat ovat tietoliikenteen kannalta hyvin samankaltaisessa asemassa. Kaikkien tarpeet ovat pääosin samat ja tietoliikenteen aiheuttamat rajoitukset ovat myös samoja.

Julkaisutoiminnan tietoliikennetarpeet koskevat pääosin tietoliikennettä julkaisutietokannan sisältävän tietokoneen ja julkaisun lukijan tai julkaisijan päätelaitteen välillä. Päätelaite on yksinkertaisimmillaan asynkroninen ns. tyhmä näyttöpääte tai kirjoitin. Jos tietokannasta haettava tietoa varastoidaan tai käsitellään, päätelaitteen tulee olla mikrotietokone tai toinen tietokone. Käytettäviä tiedonsiirtotapoja määräävät ja rajaavat usein ainakin seuraavat asiat:

- käytettävissä olevat päätelaitteet
- käytettävissä olevat yleiset tietoliikennepalvelut
- julkaisutietokannan tukemat tietoliikennepalvelut ja päätelaitteet
- haettavan tiedon tai julkaisun käyttötapa (tulostus näytölle, kirjoittimelle tai tiedostoon)
- mahdolliseen jatkokäsittelyyn (muokkaus, arkistointi, roskakori) parhaiten sopiva muoto.

Pääteliikenteen ja yleisten telepalvelujen hyväksikäytössä julkaisutoiminnan tiedonsiirrossa on pääosin verrattavissa tavanomaiseen atk-tiedonsiirtoon ja atk-päättekäyttöön. Julkaisijalle ei kuitenkaan riitä yhden kirjainkoon ja -lajin sekä suppean merkkivalikoiman sisältävä ratkaisu, vaan tulee voida siirtää ulkoasultaan vaihtelevaa tekstitietoa. Myös viivapiirrosten, grafiikan ja sävykuvien siirtoon on tarvetta. Näiltä osin julkaisutoiminnan tarpeita voi verrata toimistoautomaation (tekstinkäsittely, business-grafiikka ja kuvankäsittely) ja graafisen alan tarpeisiin.

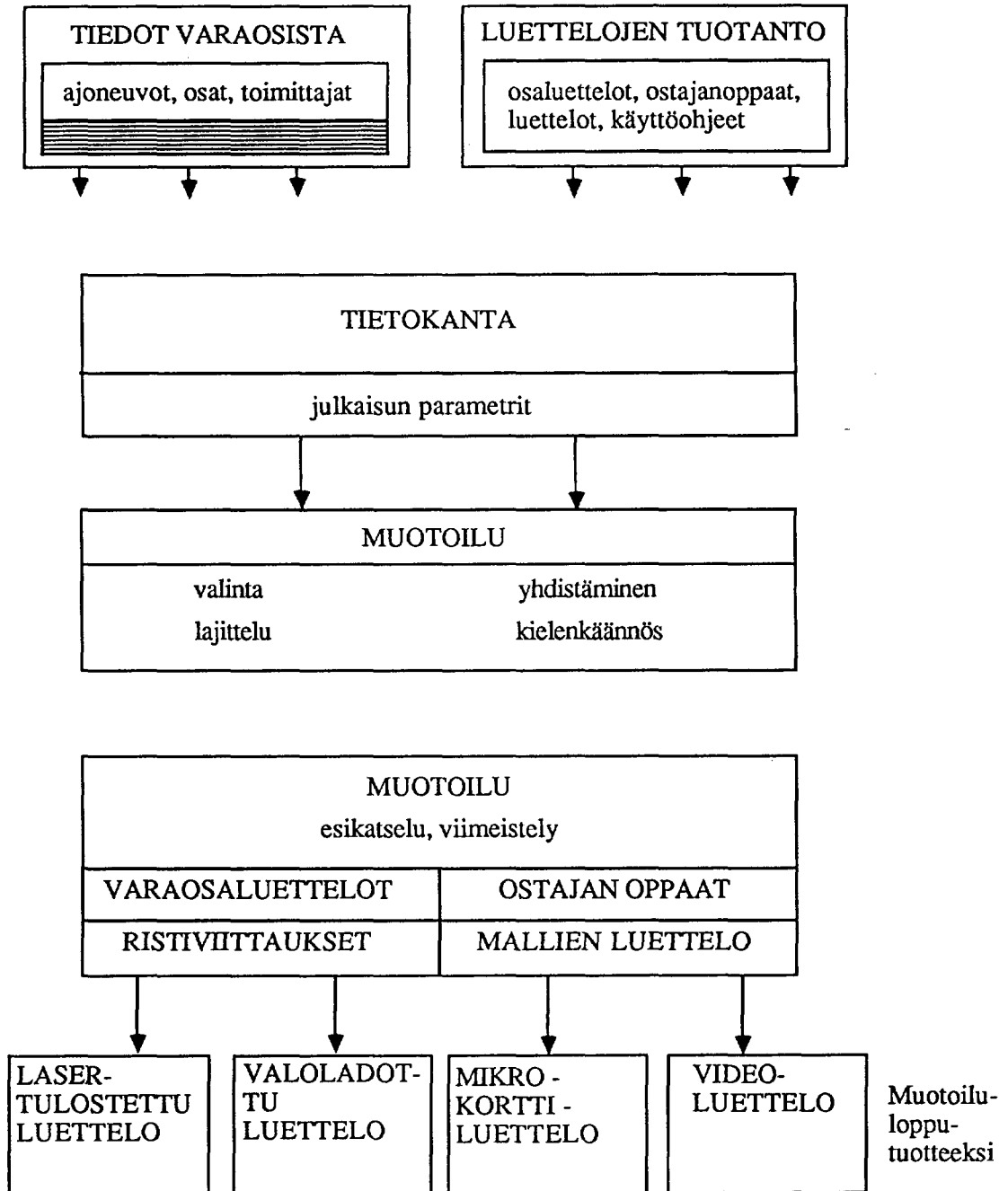
## 4.2 JULKAISUN TALLENNUSMUODOT

Julkaisutietokantaan tallennettavien tietojen rakenteessa on otettava huomioon käyttäjien tarpeet. Käyttäjä voi haluta julkaisusta vain tiivistelmän, tekstin, kuvat tai koko julkaisun kuvineen. Julkaisu voi olla useita erityyppisiä tietoja sisältävä luettelo, jos- ta käyttäjä haluaa tulostaa valikoimansa tiedot. Tietokannan sisältämästä laajemmasta julkaisusta voidaan muodostaa tiivistettyjä julkaisuja tiettyä käyttötarkoitusta varten (kuvat 9 ja 10). Myös julkaisun looginen rakenne voidaan joutua tallentamaan tietokantaan. Tekstin muotoilukomentojen ja kuvien käyttö johtaa siihen, että julkaisua ei voida tallentaa tietokantaan yhtenä kokonaisuutena.

Yksinkertaisimmillaan julkaisu voi muodostua yhdestä tai useammasta ASCII-tiedostosta. Tämä tarkoittaa, että julkaisussa on vain 7-bittisen ASCII-koodin sisältämiä, kaikilla näyttöpäätteillä ja kirjoittimilla tulostuskelpoisia näkyviä merkkejä ja niiden ymmärtämiä ohjausmerkkejä. Tällä tavoin voidaan esittää ja siirtää tekstiä ja tekstimerkeistä muodostettuja yksinkertaisia viivakuvia. Sovittuja ASCII-merkkiyhdistelmiä voidaan luonnollisesti käyttää muotoilukomentoina, mutta ilman eri käsittelyä ne näkyvät vain muun tekstin joukossa. Vaikka muotoilukomentojen käyttö ei edellytä tekstin kirjoittamista selkeään ulkoasuun kappalejakoineen, otsikoineen ja sopivan mittaisine riveineen, on se tiedoston selailun ja tulostuksen kannalta toivottavaa.

Merkkimuotoisen tiedon koodauksesta on olemassa lukuisia standardeja ja laitetoimittajien menettelytapoja, joilla saadaan käyttöön 7-bittistä ASCII-koodia (ISO 646, IA5) (kuva 11) huomattavasti laajempi merkkivalikoima. Standardinomaisista ratkaisuihin tärkein on 8-bittisen koodin käyttö (ISO 4873). Sekä 7 että 8 bitin tapauksessa voidaan erityisillä sovituille ohjausmerkeillä ottaa käyttöön uusia kooditaulukkoja ja palata vastaavasti alkuperäiseen taulukkoon. Kooditaulukon vaihtomerkin jälkeen kaikkia vastaanotettuja bittiyhdistelmiä vastaavat merkit haetaan uudesta taulukosta, kunnes tavataan vaihtomeriksi sovitettu merkki, joka palauttaa alkuperäisen taulukon käyttöön.

Julkaisutoiminnassa ei ole laajasti ja yksimielisesti vielä sovittu ja määritelty, millaisia merkkijoukkoja käytännössä tarvitaan. Yleisesti hyväksytyt standardit ovat kuitenkin niin joustavia tässä tapauksessa, että tarvittavat merkkijoukot, koodaukset, rekisteröinnit ja laajennukset ovat yleisten standardien puitteissa sovitettavissa alan tarpeisiin /20/.



Kuva 9. Tiivistettyjen julkaisujen tuottaminen tietokannassa olevasta laajasta julkaisusta 1301.

VARAOSALUETTELO			
FILTERS	Date	Oil filter	Air cleaner
Audi			
Avant (1.6 liter)	1977-81	GFE229	GFE2049
(2 liter)	1987-	GFE248	-
(2.2 liter)	-1980	GFE229	GFE2029
	1980-	GFE229	GFE2048
	1980-		GFE2049
⋮			
Austin			
⋮			

OSTAJAN OPAS	MALLIEN LUETTELO
FILTERS	AUDI AVANT 1977
GFE229	Brake shose
Audi Avant 1.6 liter 1977-81	⋮
2.2 liter -1980 ...	⋮
Other manufactures	
⋮	Cooling
⋮	⋮
GFE248	⋮
Audi Avant 2 liter 1978 ...	
Other manufactures	Filtration/oil
⋮	Avant 1.6 liter 1977-81 GFE229
⋮	2 liter 1978- GFE248
GFE248	2.2 liter -1980 GFE229
Audi Avant 2.2 liter -1980 ...	⋮
Other manufactures	⋮
⋮	Gaskets
⋮	⋮
GFE248	
Audi Avant 2 liter 1980 ...	RISTIVIITTAUKSET
Petrol injection ...	Filtration
Other manufactures	AC Delco Unipart
⋮	
⋮	X46 GFE229
GFE248	X47 GFE248
Audi Avant 2 liter 1978 ...	PC262 GFE2029
Diesel ...	PC157 GFE2048
Other manufactures	PC158 GFE2049
⋮	
⋮	

Kuva 10. Esimerkkejä tiivistetyistä julkaisuista, jotka on tuotettu erityistarkoituksiin laajasta julkaisusta /30/.

				b.	0	0	0	0	1	1	1	1
				b.	0	0	1	1	0	0	1	1
				b.	0	1	0	1	0	1	0	1
					0	1	2	3	4	5	6	7
b.	b.	b.	b.									
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	`	p
0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	0	1	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	1	0	0	4	EOT	DC4	¤	4	D	T	d	t
0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0	1	1	1	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	VT	ESC	+	;	K	[	k	
1	1	0	0	12	FF	IS4	,	<	L	\	l	
1	1	0	1	13	CR	IS3	-	=	M	]	m	
1	1	1	0	14	SO	IS2	.	>	N	^	n	-
1	1	1	1	15	SI	IS1	/	?	O	_	o	DEL

Kuva 11. 7-bittisen koodin kansainvälinen versio [73].

Tekstitietoa voidaan siirtää julkaisutietokantaan tai siitä pois myös siten, että tekstin alkuperäinen ulkoasu säilyy. Tällöin julkaisu tallennetaan joko bittikarttamuodossa eli tallennetaan sivun jokaiseen kuva-alkioon liittyvä tarpeellinen tieto (mahdollisesti tiivistettynä) tai lisätään tekstiin tarpeelliset muotoilukomennot. Tekstitietoa käsiteltäessä sovitujen muotoilukomentojen käyttö on kiinnostavampi vaihtoehto, koska bittikarttaratkaisut sisältävät paljon tietoa ja ovat yleensä täysin laitetoimittajakohtaisia ja keskenään yhteensopimattomia. Julkaisutoiminnan vahvoja pyrkimyksiä on saada tekstin muotoilukomennoille yhteinen standardi. Tällöin muotoilukomennoilla varustetuista tekstitiedostoista voidaan tuottaa sopivalla ohjelmalla ulkoasultaan samanlainen julkaisu kaikissa tietokoneympäristöissä. Julkaisut voidaan luonnollisesti tavanomaisina tekstitiedostoina siirtää järjestelmästä toiseen.

SGML (Standard for Generic Mark-up Language) -koodaus (ISO DIS 8879) näyttää saavan laajaa kannatusta yleiseksi ja riippumattomaksi ratkaisuksi. Esimerkiksi AAP (Association of American Publishers) on edistänyt standardin valmistumista. AAP:n vastaava oma standardi valmistui vuoden 1986 alussa ja siinä on sovellettu SGML:n periaatteita. Ratkaisevaa on, kuinka nopeasti ja kattavasti saadaan ohjelmistoja, jotka



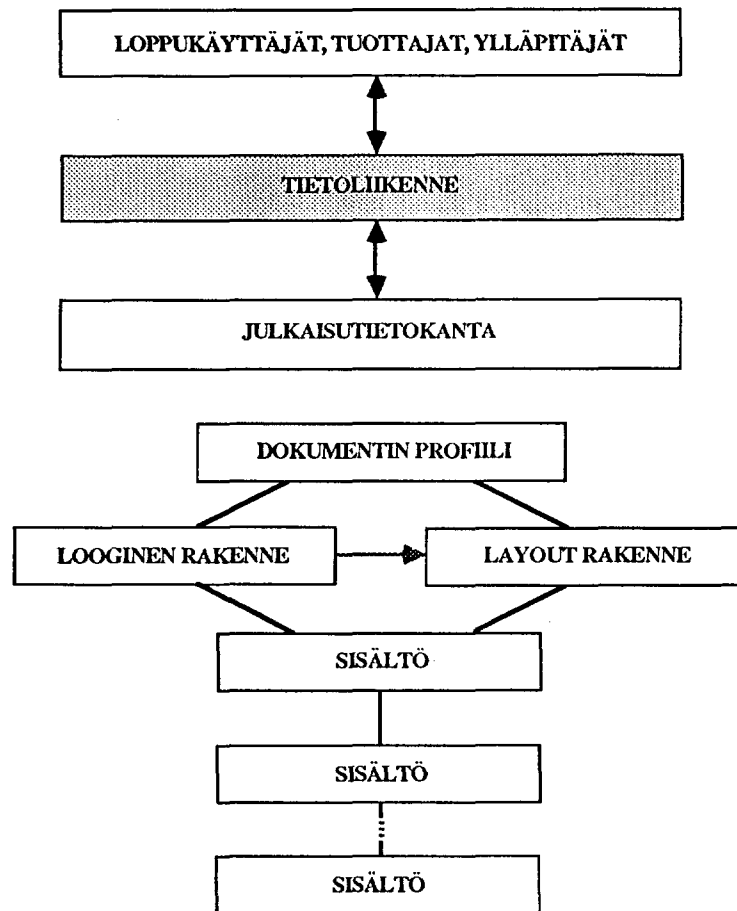
muuntavat yleisillä tekstinkäsittelyohjelmilla tuotetut tiedostot SGML-muotoon. Myös näiden ohjelmien kehittämistä AAP aikoo tukea /1, 70/.

Tavanomainen julkaisu sisältää tekstin lisäksi kuvia. Tavallisilla tekstimerkeillä muodostettavat viivakuvat eivät useinkaan riitä, vaan tarvitaan vapaasti määriteltävää grafiikkaa ja kuvia joko mustavalkoisena tai värillisenä. Kuvat voidaan esittää ns. binaarimuodossa (kukin kuva-alkio joko valkoinen tai musta), rasteroituna tai sävykuvana (kuva-alkiolla on sävy). Jollei myös tekstiä esitetä bittikarttina kuvamuodossa, tulee julkaisun rakenne määrittellä. Julkaisun rakenteessa määritellään mm. julkaisun eri osien tyyppit (tekstiä, grafiikkaa, sävykuvaa), osien väliset riippuvuudet, osien sijainti tulostuksessa ja osien sisältö. Tällä tavoin esitetty yleinen julkaisun rakenne ei ole vielä yleisenä standardina, mutta tunnetuilla laitetuotimilla (mm. IBM) on omat vastaavat määrittelynsä. Yleinen dokumenttiarkkitehtuuri on kuitenkin erittäin tärkeä toimistoautomaation, graafisen teollisuuden, organisaatioiden välisen tietoliikenteen ja elektronisen julkaisu-toiminnan kannalta, joten myös ISO on laatimassa siitä standardia (kuva 12) /37, 52, 76/. Dokumentin profiilissa on kerrottu dokumentista yleisiä tietoja, kuten laatija, päiväys ja versio. Layout-rakenne määrittelee tulostuksen ulkoasun. Looginen rakenne kuvaa dokumentin eri osien väliset loogiset riippuvuudet. Itse dokumentti koostuu sisältöosista (content).

Dokumenttiarkkitehtuurin standardi on vielä keskeneräinen, mutta sen kannatus ja edistämisen tarve näyttävät vakaalta. Dokumenttistandardi tulee kattamaan dokumentin yleisen rakenteen määrittelyn lisäksi mm. dokumenttien siirrossa käytettävät muodot, rasterigrafiikan (telekopiointilaitteen IV-ryhmän määrittelyt) sekä geometrisen grafiikan (aakkosgeometrinen videotex ja Graphic Kernel System Metafile). ISO:n dokumenttiarkkitehtuurin arvioidaan olevan stabiili myös vaikeimmilta osiltaan, eli rasterigrafiikan (kuvallisen grafiikan) ja geometrisen grafiikan osalta vuoden 1986 lopulla. ISO:n dokumenttiarkkitehtuuri ei ole irrallinen tavoite, vaan kyse on jo toisaalla määriteltyjen ja osittain käytössä olevien standardien tai suositusten kokoamisesta yhteen kokonaisarkkitehtuuriin.

Toiminnallisesti yhtenäisiä ovat pitkällä aikavälillä esimerkiksi videotex, tekstitelevisio, teleteksi (mixed-mode, T.73) ja IV-ryhmän telekopiointi. Mixed-mode tarkoittaa sitä, että siirrettävällä dokumentilla on rakenne, jossa voi olla sekä tekstiä että kuvia. Tällainen dokumentin siirtomuoto on määritelty esimerkiksi, CCITT:n, (telealan kansainvälinen neuvoa antava komitea) suosituksessa T.73.

Myös CCITT:n sanomavälityspalvelun määrittelyt (X.400 Message Handling System) sisältävät yksinkertaisen formatoidun dokumentin määrittelyn. Kuva 13 selvittää eri standardien käyttötapoja.



Kuva 12. ISO:n dokumenttiarkkitehtuurin perusrakenne 1571.

Lisäksi samoja toiminnallisia määrittämiä sovelletaneen kuvankäsittelyssä yleensä, digitaaliteleviiossa, hitaasti vaihtuvassa televisiokuvassa ja telefotossa /57/. Tavanomaisina tekstitiedostoina julkaisut voidaan luonnollisesti siirtää eri järjestelmästä toiseen.

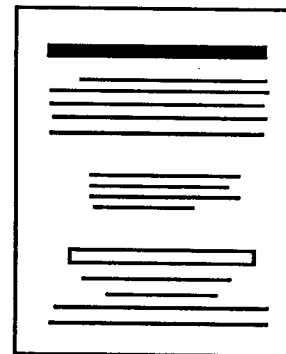
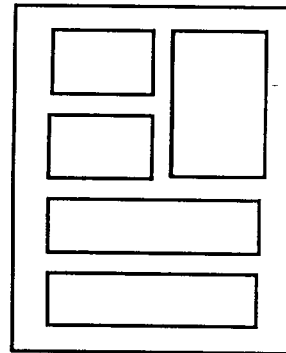
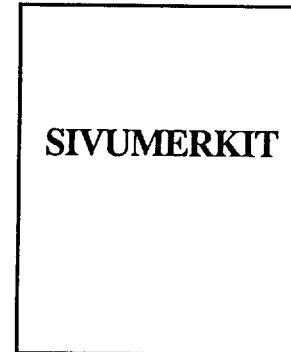
Geometrinen grafiikka voidaan tallentaa esimerkiksi GKS Metafile -muodossa (Graphic Kernel System Metafile). GKS-ohjelmisto tarjoaa käyttöjärjestelmästä ja laitteiston ohjauksesta riippumattomat grafiikkapalvelut. Muodostettu graafinen kuva voidaan tallentaa syöttämällä tiedostoon GKS-palvelujen kutsut. Tämä tiedosto voidaan siirtää toiseen järjestelmään ja muodostaa vastaava graafinen kuva myös siellä /73/.

**TELETEX**

**SIVUMERKIT**

**T. 73**

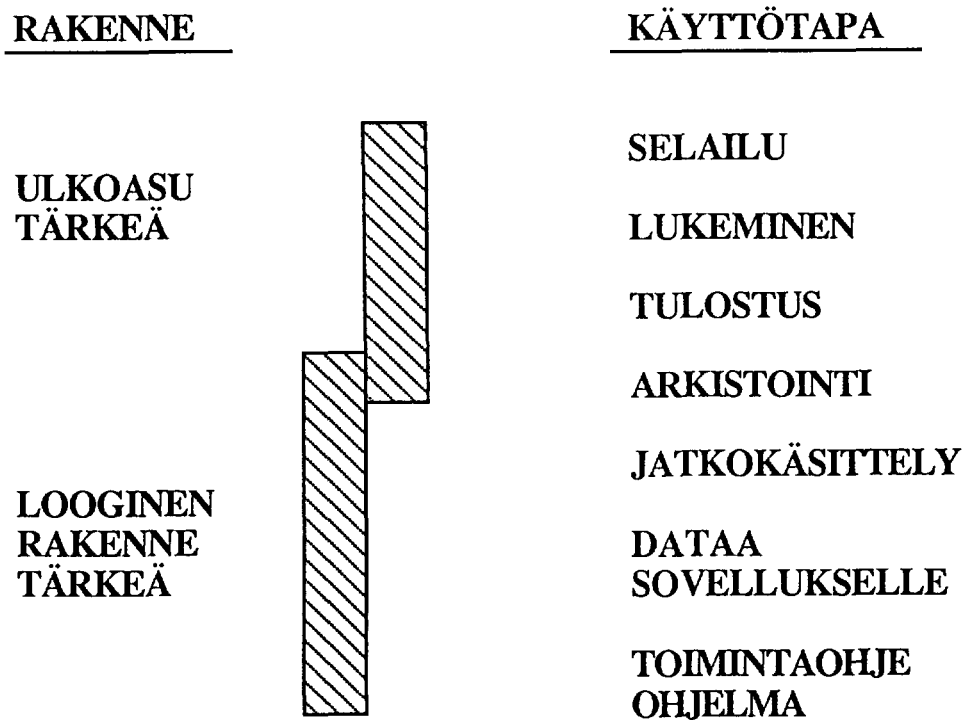
**X. 420**



*Kuva 13. Esimerkkejä dokumenttistandardien käyttöalueista 1571.*

### 4.3 JULKAISUN PAIKALLISEN KÄSITTELYN TARVE

Julkaisutietokannan tuottaja käsittelee tietokantaan tallennettavaa tietoa paikallisesti ennen tiedon tallentamista tietokantaan. Loppukäyttäjän jatkokäsittelytavat vaihtelevat paljon (kuva 14).



*Kuva 14. Julkaisun käyttötavat ja niiden vaikutus julkaisun rakenteeseen.*

Jatkokäsittely vaatii julkaisun rakenteelta aivan eri asioita silloin, jos julkaisu halutaan tallentaa paperikopiona, kuin jos esimerkiksi osa julkaisun tekstistä halutaan siirtää toiseen julkaisuun. Jälkimmäisessä tapauksessa julkaisun tekstiä on voitava käsitellä vaivattomasti tekstinkäsittelyohjelmalla, mutta edellisessä tapauksessa ei elektronista tallennetta tarvita lainkaan. Myös tiedonsiirrossa menettelytapa riippuu siitä, tarvitaanko vastaanotetusta julkaisusta paperikopio vai halutaanko dokumentti tallentaa sähköisesti ja käsitellä sitä myöhemmin.

#### 4.4 ERI TIEDONSIIRTOTAPOJEN ARVIOINTI

Tekstin siirron perinteisiä tiedonsiirtotapoja on asynkroninäyttöpäätteiden ja kirjoitinpäätteiden käyttö. Asynkronipäätteiden sijasta päätteinä käytetään myös mikrotietokoneita.

Käyttäjät ovat useimmiten yhteydessä julkaisutietokantoihin pakettikytkentäisen X.25 -palvelun kautta. X.25 -palveluun liitytään yleensä puhelinverkon modeemiyhteydellä PAD-liitännän (Packet Assembly and Disassembly) kautta. Joskus tekstin siirtoon käytetään teleksiä ja sen sijasta muutamissa Euroopan maissa jo teleteksiä, josta on pääsy myös teleksiin. Mainitut ratkaisut sopivat hyvin tekstin siirtoon, joskin merkkivalikoima voi olla liian suppea. Jos teksti halutaan jatkokäsittelyyn, se on tallennettava tiedostoon näytölle tai kirjoittimelle tulostamisen yhteydessä.

Luotettavampi vaihtoehto on siirtää tekstikokonaisuus valmiina tiedostona. Tällöin loppukäyttäjä tarvitsee vähintään mikrotietokoneen tyhjän päätteen sijasta. Tiedostonsiirtokäytäntöjä ja tiedostoformaatteja on lukuisia, joten yhtenäistä menettelytapaa on vaikea löytää, mutta tapauskohtaisia ratkaisuja yleensä on.

Kuvien tai kuvia sisältävän tekstin siirtoon on toistaiseksi yleisesti käytettävissä vain telekopiointi (ryhmien 2 ja 3 laitteet). Telekopiointi siirtää heikosti varsinkin matriisikirjoittimella tehtyä tekstiä. Videotexilla voidaan siirtää myös yksinkertaisia grafiikkakuvia ja tulostaa niitä värillisinä paperille.

Tulevaisuuden tiedonsiirtoratkaisuihin vaikuttavat erityisesti tietokoneiden sanomanvälityspalvelujen kehittyminen, tietokoneiden ja mikrojen liitännät teleteksiin ja sanomanvälityspalveluihin, puhelintilaajaverkon ja sitä kautta koko verkon digitalisoituminen, videotexissa käyttöön otettavat geometriset ja kuvalliset koodausmenetelmät sekä dokumentistandardien yleistyminen.

Perinteiset asynkroniset näyttöpäätteet korvautuvat usein mikrotietokoneilla. Mikrotietokoneiden käyttöjärjestelmien ja muiden ohjelmistojen kehityttyä voidaan tiedonsiirtoyhteys yksittäiseltäkin mikrotietokoneelta julkaisutietokantaan tehdä käyttäjän kannalta helpoksi ja vaivattomaksi. Teleteksi ja standardoitu sanomanvälityspalvelu tarjoavat tekstitietojen siirtoon symmetrisen mahdollisuuden, jossa kumpi osapuoli tahansa voi aloittaa siirron. Myös telekopiointin yhdistyminen osaksi mikrojen tai isompien tietokoneiden tietoliikennettä on näkyvissä. Ennen ns. mixed-mode-toimintatapaa voidaan teksti ja kuvat siirtää erikseen samassa tietokoneessa olevilla teleteksi- ja telekopiointiohjelmistoilla.

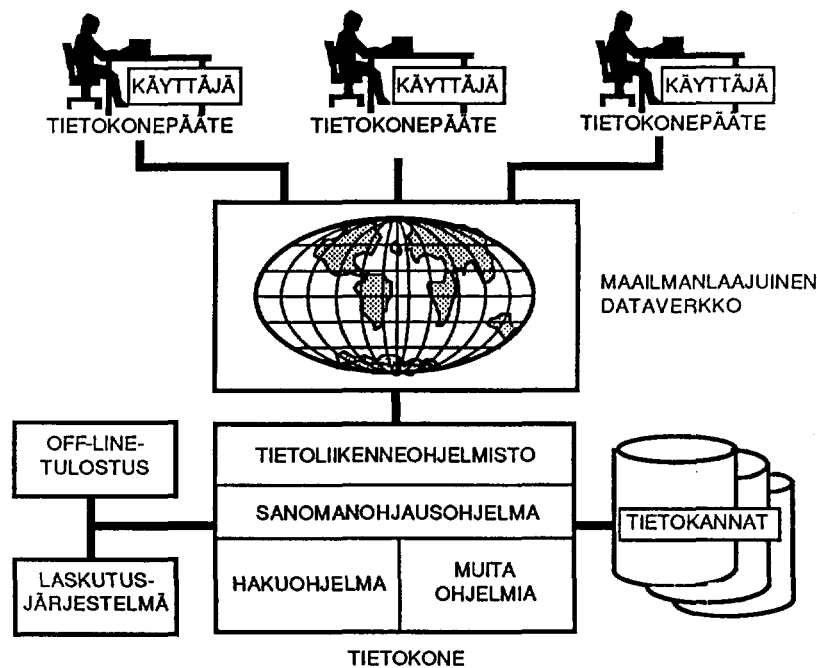
Verkkojen digitalisoituminen tuo aluksi käyttöön rajoitetusti yksittäisiä 64 kbit/s -kytkentäisiä tiedonsiirtoyhteyksiä ja myöhemmin ne ovat kaikkien puhelinverkon tilaajaliitännöiden perusominaisuus. Nopeiden siirtoteiden myötä voidaan ottaa käyttöön esimerkiksi IV ryhmän telekopiointilaitteet ja videotexin geometriset ja kuvalliset koodaus-

menetelmät. Sisäisissä verkoissa ja koejärjestelmissä tällaiset tekniikat ovat jo käytössä, mutta puhelinverkon tavanomaisilla modeeminopeuksilla siirto kestää liian kauan. Yleinen dokumenttistandardi yhdistää edellä esitetyt tekstin ja kuvan siirtoon tarkoitetut palvelut siten, että dokumentin tai julkaisun ulkoasun lisäksi voidaan siirtää dokumentin rakenteeseen liittyvä looginen tieto yhtenäisellä tavalla. Loppukäyttäjä voi tällöin jatkokäsitellä saamaansa julkaisua edelleen sekä tekstin että kuvien osalta.

## 5 ELEKTRONISEN JULKAISUTOIMINNAN JA TIETOMATERIAALIN VÄLITYKSEN NYKYTILANNE

### 5.1 SUORAKÄYTTÖISET TIETOKANNAT

Suorakäyttöinen tiedonhakujärjestelmä käsittää yhden tai useamman suurehkon tietokoneen massamuisteineen, sekä tiedonhaku- ja tallennusohjelmiston (kuva 15). Järjestelmän tietokoneeseen on tallennettu yksi tai useita tietokantoja. Suorakäyttöiset tietokannat sisältävät tällä hetkellä pääasiassa alfa-numeerista tietoa, mutta kun optinen tiedontallennusteknologia kehittyi, mahdollistuu myös kuvainformaation tallentaminen tietokantoihin.



*Kuva 15. Suorakäyttöisen tiedonhakujärjestelmän rakenne (SDC:n esitteen mukaan).*

Suorakäyttöisiä tietokantoja on tällä hetkellä n. 3000. Ne käsittävät kolme pääluokkaa: viite-, fakta- ja tekstitietokannat. Vuonna 1983 maailmassa on arvioitu olleen 400 000 palveluiden käyttäjää. Vuonna 1975 vastaava arvio oli 50 000. Palvelujen käytöstä saatujen tulojen on arvioitu olleen 2,1 - 3,1 miljardia dollaria vuonna 1983. Tulojen ennustetaan kasvavan 25 % vuodessa. Taulukossa 3 esitetään arviot suorakäyttöisten palveluiden tuloista Länsi-Euroopassa vuonna 1983 sekä ennuste tuloista vuonna 1987. Taulukossa 4 esitetään viite- ja faktatietokantojen lukumäärän kasvu 1980-luvulla, ja taulukossa 5 nähdään eri tietokantatyypin prosentuaalinen jakauma /32/.

Suomessa oli vuonna 1984 noin 200 suorakäyttöisten tiedonhakujärjestelmien käyttäjää. Tiedonhakuja tehtiin vuonna 1980 noin 10 000 ja vuosina 1982 - 1983 noin 34 000. Käyttökustannukset olivat vuonna 1980 2,1 miljoonaa markkaa ja vuosina 1982 - 1983 7,5 miljoonaa markkaa. Käytetyimmät suorakäyttöiset tiedonhakujärjestelmät olivat amerikkalaiset DIALOG, SDC ORBIT ja BRS /61/.

*Taulukko 3. Arvio ja ennuste suorakäyttöisten palveluiden tuloista Länsi-Euroopassa (miljardia dollaria) /32/.*

	1983		1987	
	Yhteensä	Kirjallisuusviite-tietokannat	Yhteensä	Kirjallisuusviite-tietokannat
Länsi-Saksa	25,1	4,2	69	11,5
Ranska	26,5	6,3	77	15,3
Englanti	115,0	9,7	224	22,5
Italia	13,1	1,5	40	3,4
Benelux-maat	17,5	4,3	48	10,4
Skandinavia	15,8	4,8	45	12,8
Espanja	5,2	0,4	14	0,6
Sveitsi ja Itävalta	62,0	2,1	133	4,2
YHTEENSÄ	280,2	33,3	650	80,7



*Taulukko 4. Viite- ja faktatietokantojen lukumäärän kasvu 1980-luvulla /17/.*

Vuosi	Tietokantoja	Tietokantojen tuottajia	Suorakäyttöisiä tiedonhakujärjestelmiä
1980	400	221	59
1981	600	340	93
1982	965	512	170
1983	1350	718	213
1984	1878	927	272
1985	2453	1189	362
1986	2901	1379	454

*Taulukko 5. Eri tietokantatyyppeiden prosentuaalinen jakauma /17/.*

Kirjallisuusviitetietokannat	27 %
Viittaustietokannat	17 %
Numeeriset tietokannat	22 %
Teksti-numeeriset tietokannat	11 %
Tekstitietokannat	23 %

### 5.1.1 Viitetietokannat

Viitetietokannat ovat joko bibliografisia tai viittaustietokantoja. Suurin osa elektronisessa muodossa olevista viitetietokannoista on julkaistu myös paperilla. Kyseessä on siis rinnakkaisjulkaiseminen. Tietokantojen tuottajien näkökulmasta suorakäyttöiset tiedonhakujärjestelmät ovat pääasiassa hajautettuja järjestelmiä, koska tiedontarvitseja käyttää tietokantaa tiedonhakupalveluja tarjoavien organisaatioiden kautta. Käyttäjän näkökulmasta tietokantapalvelut ovat kuitenkin keskitettyjä järjestelmiä, koska palvelujen tarjoajia on vähän tiedon hakijoihin verrattuna ja koska järjestelmät ovat joko kansainvälisiä tai kansallisia, mutta eivät useinkaan paikallisia /78, 79/. CD ROM -levyt mahdollistavat paikallisen tiedonhaun. Tietokannan tuottajat voivat myydä tietokantojaan tai niiden osia CD ROM -levyille tallennettuina sellaisille kirjastoille ja

informatiopalvelukeskuksille, joissa tietokantojen käyttö on runsasta. Mitä suurempi tietokanta on ja mitä useammin sitä päivitetään, sen todennäköisemmin se säilyy keskitetyissä tiedonhakujärjestelmissä.

### 5.1.2 Faktatietokannat

Faktatietokannat sisältävät koko etsittävän tiedon, eivätkä ainoastaan viitettä siitä, mistä tieto on löydettävissä. Suurin osa faktatietokannoista on nk. numeerisia tietokantoja. Tyypillisimmillään numeeriset tietokannat sisältävät tilastotietoja, jotka voidaan esittää aikasarjoina, joko numeroina tai pylväsdiagrammeina tai molempina. Numeerisissa tietokannoissa on tietoa myös eri aineiden fysikaalisista ja kemiallisista ominaisuuksista.

Faktatietokannat voivat olla myös teksti-numeerisia tietokantoja, joissa numeeriset tiedot on yhdistetty tekstiin. Esimerkkeinä voidaan mainita yritystietokannat ja käsikirjantyyppiset tietokannat.

Numeeriset tietokannat ovat keskitettyjä, ja useimmiten ne on julkaistu myös paperiversiona. Numeeristen tietokantojen osalta tällainen käytäntö jatkunee. Tosin joitakin täysin elektronisia tietokantoja tässäkin ryhmässä on, esimerkiksi INSPECin Electronic Materials Information Service.

Faktatietokantoja tuottavat hyvin erilaiset organisaatiot. Suuri faktatietokantojen tuottajaryhmä on eri maiden tilastoviranomaiset ja kansainväliset järjestöt, jotka keräävät erilaisia tilasto- ja taloustietoja. Teollisuusaloittaiset kansalliset ja kansainväliset yhteisöt tuottavat oman alansa tuotanto- ja kulutustietoja. Pankit ovat taloudellisten aikasarjojen suuri tuottajaryhmä. Tutkimuslaitokset keräävät alaansa liittyviä faktatietoja. Käsikirjojen kustantajat saattavat myös luoda faktatietokantoja.

### 5.1.3 Tekstitietokannat

Tekstitietokannat sisältävät alkuperäisen dokumentin koko tekstin kuvia lukuun ottamatta. Tällä hetkellä niitä on julkisissa suoraikäyttöjärjestelmissä yli 600. Tietokannat sisältävät uutissähkeitä, sanoma- ja aikauslehtien artikkeleita, eri alojen uutislehtiä, lakitekstejä sekä tietosanakirjojen tekstejä.

Tyypillisesti tekstitietokannat ovat sanoma- ja aikauslehtien atk-versioita. Lehti on luettavissa tietokonepäätteeltä samaan aikaan tai jopa aikaisemmin kuin paperilta. Samalla tavalla tallennetaan myös uutistoimistojen sähkeet. Lehtitietokannat kumuloituvat, mutta sähketietokannat ovat haettavissa yleensä vain kuusi kuukautta. Toinen

tekstitietokantojen pääryhmä ovat erilaiset lakitietokannat, jotka sisältävät jonkin maan lakikirjat kokonaan tai oikeusistuinten ennakkopäätöksiä. Lakikirjoihin verrattavia ovat tietosanakirjojen atk-versiot, joiden sisältö on osittain myös numeerisia ja tekstinumeerisia tietokantoja. Elektroniset tietosanakirjat voidaan päivittää paljon useammin kuin painetut julkaisut. Yksi tunnetuimmista tekstitietokantajärjestelmistä on yhdysvaltalaisen Mead Data Centralin ylläpitämä LEXIS/NEXIS-järjestelmä. Se sisältää useita teknisiä ja taloudellisia lehtiä sekä oikeustieteellistä informaatiota. Koneella luettavassa muodossa ovat myös esimerkiksi kemian suurteos Kirk - Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology ja amerikkalaisen liike-elämän perusteos, Thomas Register, Catalogs of Companies.

Tekstitietokantoja tuottavat lehtitalot, uutistoimistot, oikeuslaitokset ja kirjankustantajat, joille tietokannat ovat muutenkin markkinoitavan tuotteen toinen julkaisukanava. Näistä osa tarjoaa tietonsa ulkopuoliselle suorakäyttöjärjestelmän ylläpitäjälle, joka muokkaa tiedot sopiviksi järjestelmäänsä ja tarjoaa niitä käyttäjille yhdessä muilta tuottajilta hankkimiensa tietokantojen kanssa. Osa tekstitietokantojen tuottajista pitää tietokantansa omilla tietokoneillaan. Yleistä on myös, että niin teksti- kuin faktatietokannatkin ovat keskittyneet omiin järjestelmiinsä. Tämä johtuu mm. siitä, että näiden tietokantojen hakutekniikka poikkeaa jonkin verran viitetietokantojen hakutekniikasta /75/.

Tietomateriaalin välitys on perinteisesti keskitettyä, mutta se hajautuu tekstitietokantojen käytön myötä. Tiedon tarvitsija voi tulostaa suoraan omalle päätteelleen haluamansa lehtiartikkelin eikä artikkelin jäljennepyyntöä tarvitse lähettää tietomateriaalin välityskeskukseen. Varsinkin luonnontieteiden, lääketieteen ja tekniikan teollisissa julkaisuissa kuvilla on suuri merkitys. Kuvat voivat olla viivapiirroksia tai sävykuvia. Kuvainformaation liittäminen tiedonhakujärjestelmiin ja elektroniseen tietomateriaalin välitykseen on yksi kehitystyön kohde.

## 5.2 VIDEOTEX

Videotex (teletietopalvelu) on yleisnimi viestinjärjestelmille, joissa välitetään puheliniinjaa pitkin käyttäjän televisiovastaanottimelle keskustietokoneeseen tallennettuja teksti- ja kuvainformaatiota sisältäviä tietoruutuja. Videotex-järjestelmä pohjautuu kansainvälisiin standardeihin. Järjestelmän viestintä on värillistä. Kommunikointi järjestelmän kanssa on vuorovaikutteista: kun puhelinyhteys tietopankkiin on saatu, käyttäjä valitsee numeronäppäimistöllä haluamansa sivun joko manuaalisen hakemiston avulla tai etenemällä järjestelmän hierarkkisten hakemistojen avulla etsimälleen sivulle /84/.

Vuorovaikutteiset palvelut mahdollistavat sen, että käyttäjä voi antaa tietoja tietokoneelle ja saada vastauksen heti. Esimerkkeinä voidaan mainita pankkien tilitietopalvelut sekä juna- ja lentolippujen varausjärjestelmät. Ranskalaisessa Teletelin videotex-järjestelmässä on elektroninen puhelinluettelo.

Videotex-järjestelmä kehitettiin Englannissa 1970-luvun alussa. Ensimmäinen julkinen videotex-palvelu, Prestel, käynnistyi Englannissa vuonna 1979. Tällä hetkellä useimmissa Länsi-Euroopan maissa toimii valtakunnallinen videotex-palvelu. Niiden ohella toimii alueellisia, usein yksityisiä palveluja. Julkisten videotex-palveluiden lisäksi järjestelmiä on myös erilaisten yhteisöjen sisäisessä käytössä.

Videotexin kehityshistoriassa on havaittavissa kolme eri vaihetta. Aluksi järjestelmien välityksellä tarjottiin tietoa koteihin. Kotimarkkinat eivät kuitenkaan kannattaneet tyydyttävästi. Toisessa vaiheessa videotex-järjestelmiin lisättiin yritysmaailmaa kiinnostavia tietoja. Nyt videotex-järjestelmiin on lisätty pankki-, tilaus- ja erilaisia sanomanvälityspalveluita. Organisaatioiden sisäinen videotex-järjestelmä on voitava liittää muihin tietojärjestelmiin. Uusien yhdyskäytäväjärjestelmien (*gateways*) avulla on mahdollisuus päästä suoraan käyttöisiin tiedonhakupäätteisiin /4, 42/.

Suomessa videotex-järjestelmän käyttäjiä on n. 2500. Suomessa alueellisia palveluja kutsutaan Telsel-palveluiksi.

Julkiset videotex-palvelut ovat keskitettyjä järjestelmiä ja yksityiset järjestelmät hajautettuja. Videotex-järjestelmät ovat täysin elektronista julkaisutoimintaa.

### 5.3 TEKSTI-TV

Tekstitelevisiolla (teletext) voidaan välittää televisiolähetysten mukana katsojille kirjoitusta ja yksinkertaisia kuvia, esimerkiksi uutisia, säätiedotuksia ja kulttuuri-tiedotuksia. Järjestelmän tiedonvälitys on yksisuuntaista. Tekstitelevision lähetysten vastaanottaminen edellyttää väritelevisiovastaanotinta, jossa on teletext-koodin tulkitsemiseen tarvittavat lisäpiirit. Kaukosäätimellä voi valita haluamiaan tekstitelevision sivuja niinä aikoina, kun televisio lähettää ohjelmaa tai testikuvaa.

Myös tekstitelevision kehitys sai alkunsa Englannista 1970-luvun alussa. Suomessa tekniset koelähetykset aloitettiin vuonna 1977 ja ohjelmalähetykset vuonna 1981.

Tekstitelevisiojärjestelmät edustavat täysin elektronista julkaisutoimintaa, ja ne ovat keskitettyjä. Ammattitiedon hankinnassa tekstitelevisiolla ei ole ainakaan vielä merkitystä.

## 5.4 TELEKOPIOINTI

Posti on tällä hetkellä tavallisin tietomateriaalin välitystapa, mutta se on usein liian hidas. Telekopiointilaitteilla dokumentti voidaan siirtää toiselle puolelle maapalloa yleisten puhelinverkkojen välityksellä. Konekirjoitetun A4-sivun siirto kestää muutamman minuutin. Siirto tuntuu nopealta, jos kyseessä on vain yksi sivu, mutta hitaalta, kun lähes sadan sivun siirtoon menee toista tuntia.

Telekopiointilaitteet jaetaan kolmeen ryhmään ominaisuuksiensa ja nopeutensa perusteella. I ryhmän laitteiden keskimääräinen A4-sivun siirtonopeus on 6 min, II ryhmän 3 min ja III ryhmän alle yksi minuutti. Tiedonsiirtonopeuteen vaikuttaa tietysti lähetettävän tiedon laatu. Tällä hetkellä käytössä on II- ja III-ryhmän laitteita. Markkinoilla on myös kannettavia telekopiointilaitteita. IV ryhmän laitteita odotetaan markkinoille tämän vuosikymmenen loppupuolella. Näillä laitteilla tulee olemaan entisiin verrattuna nopeampi siirto- ja parempi erottelukyky.

Telekopiona siirretyn dokumentin tekninen taso on varsinkin kuvien osalta vielä heikko dokumentin mahdollista jatkokäsittelyä varten.

## 5.5 KANSAINVÄLINEN KOKEILUTOIMINTA

Elektronisesta tietomateriaalin välityksestä on tekeillä monia kansainvälisiä projekteja. Osa projekteista on perusselvityksiä, ja niiden pohjalta on päädytty erilaisiin käytännön kokeiluihin. Mielenkiintoisimpia tutkimusohjelmia ovat Euroopan yhteisön käynnistämät DOCDEL (Document Delivery), DOCDEL 2 ja European Space Agencyn käynnistämä APOLLO (Article Procurement with Online Local Ordering) /44, 50/.

Euroopan yhteisön teettämä perusselvitys ARTEMIS (Automatic Retrieval of Text from Europe's Multi-National Information Service) elektronisesta tietomateriaalin tallennus- ja välitysmahdollisuuksista valmistui vuonna 1981.

ADONIS (Article Delivery Over Network Systems) taas oli hanke, jossa kuusi kaupallista kansainvälistä tieteellistä julkaisijaa (Elsevier North Holland, Pergamon Press, Blackwell Scientific Publisher, Springer-Verlag, John Wiley and Sons ja Academic Press) aikoivat perustaa tietokannan lehtiartikkeleistaan. Tietokantaan oli tarkoitus syöttää 3500 tunnetuimman tieteellisen lehden artikkelit. Lehdet oli määrä tallentaa optisille digitaalilevyille ja artikkelit piti toimittaa telekopiona päätekäyttäjien pyynnöstä. ADONIS-projektissa tuottivat vaikeuksia mm. kalliit laitteistoinvestoinnit /54/.

DOCDEL-tutkimusohjelma aloitettiin Euroopan yhteisön piirissä vuonna 1982. Siinä selvitetään elektroniseen julkaisuutoimintaan ja tietomateriaalin välitykseen liittyviä kysymyksiä. Tutkimusohjelman alussa tehtiin useita teknisiä selvityksiä. Nämä selvitykset ovat olleet pohjana vuonna 1984 alkaneelle koetoiminnalle. Seuraavassa kuvataan ensin lyhyesti DOCDEL-ohjelman tekniset perusselvitykset, koska niiden lyhenteet esiintyvät monesti alan kirjallisuudessa /81, 82/.

EXCHAR (EXtended CHARacter sets) projektissa on selvitetty koodatun tekstin merkkivalikoiman standardointitarvetta. Tutkimuksessa on painotettu laajennetun merkkivalikoiman välttämättömyyttä etenkin teknistieteellisessä tekstissä. EXCHAR-projektissa luotiin kehykset merkkivalikoiman loogiselle kehittämiselle. Tuloksena oli, että standardointi voitaisiin tehdä 8 bitin koodausjärjestelmällä. Projektin raportissa ehdotetaan, että Euroopan yhteisö alkaisi valmistella julkaisijoita hyväksymään tämä lähestymistapa ja että ehdotettua merkkivalikoimaa ja koodausjärjestelmää käytettäisiin tulevilla DOCDEL-kokeiluissa /49/.

COMPCOMP (COMPUter COMPosition) -projektissa selvitettiin painoteollisuuden käytössä olevien tietokonepohjaisten ladontajärjestelmien mahdollisuuksia käsitellä teksti- ja kuva-aineistoa /8/.

DIFDIS (DIFferent DIStribution) projektissa tutkittiin nykyisiä ja tulevia tietomateriaalin siirtomenetelmiä. Postitse, magneetti- tai optisin levyin tapahtuvaa siirtoa sekä elektronista siirtoa tarkasteltiin taloudellisesta näkökulmasta sekä siirron helppou-

den, nopeuden ja teknisten mahdollisuuksien kannalta. Telekopiointi todettiin epäta-  
loudelliseksi siirtomuodoksi: laajakaistaiset tiedonsiirtojärjestelmät, satelliitit ja TV  
-kanavat ovat aikanaan tätä taloudellisempia tiedonsiirtomenetelmiä /82/.

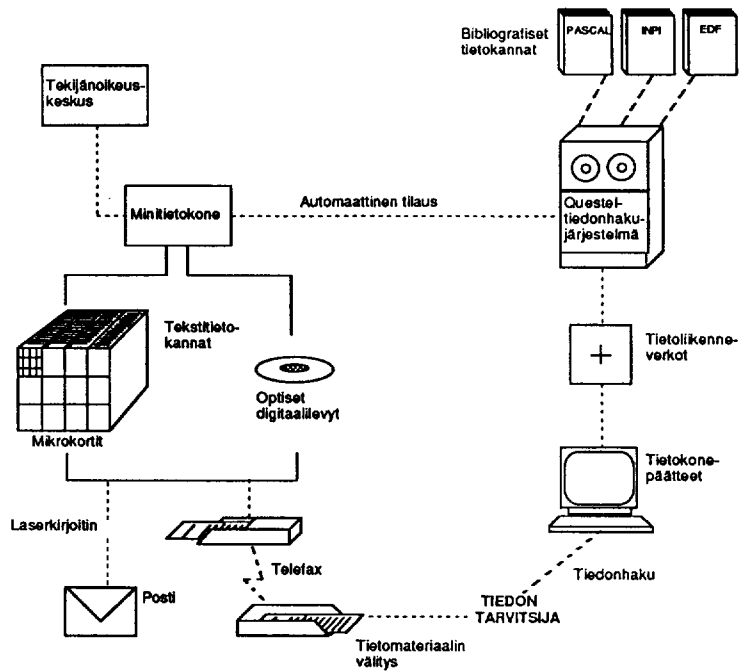
DOCTERM (DOCument TERMinals) -projektissa selvitettiin kirjoitinpäätteiltä  
vaadittavia ominaisuuksia tietomateriaalin elektronisessa vastaanotossa. Niitä verrattiin  
tarjolla olevien laitteiden ominaisuuksiin. Kirjoittimen tulee selvittää teknistieteellisistä  
erikoismerkeistä, vieraskielisistä kirjaimista ja grafiikasta. Projektin raportti sisältää  
ideaalisen kirjoittimen spesifikaatioluonnoksen, jonka avulla voidaan arvioida kauppal-  
listen kirjoittimien suorituskykyä /85/.

DOCOLSYS (DOCument identification, Ordering and Location SYStems) -pro-  
jektissa selvitettiin tietomateriaalin paikantamisen ja tilausjärjestelmien välisiä suhteita.  
Selvityksen pääpaino oli suoraikäyttöisistä tiedonhakupöytäjärjestelmistä saatavien kirjalli-  
suusviitteiden ja alkuperäisartikkelien välisissä yhteyksissä: onko kysytty artikkeli  
elektronisessa muodossa ja jos on niin, missä tekstitietokantajärjestelmässä. Projektin  
raportin mukaan tietokantojen ja tilausjärjestelmien välisiä yhteyksiä tulisi kehittää ja  
kokeilla käytännössä /48/.

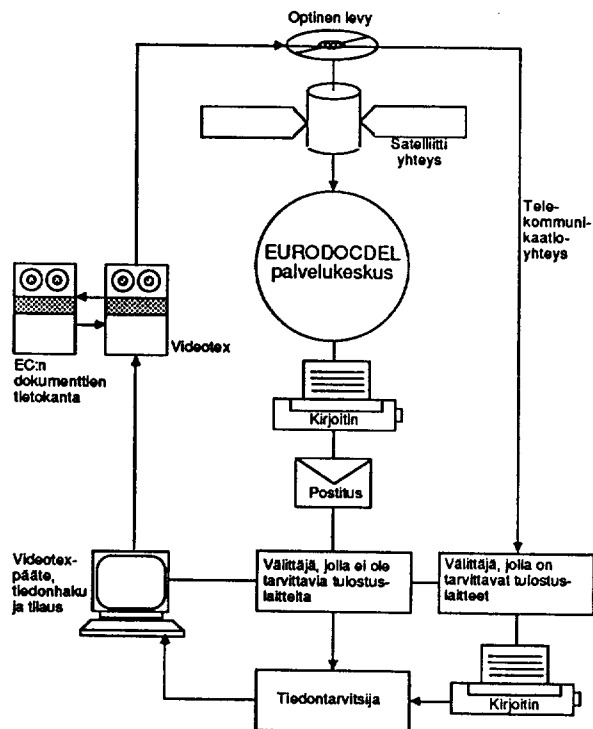
Kuvattujen perusselvitysten jälkeen DOCDEL-ohjelmassa on käynnistynyt kym-  
menen erilaista kokeilua, joista osa käsittelee elektronista tietomateriaalin välitystä ja  
osa elektronista julkaisutoimintaa. Seuraavassa kuvataan lyhyesti näitä kokeiluja.

TRANSDOC-projekti aloitettiin vuonna 1983, ja siihen osallistuivat Télésys-  
temes, Centre National de la Recherche Scientifique, INPI, (Institut National de la  
Propriété Industrielle), Électricité de France ja Gaz de France. Projektissa kokeiltiin  
elektronista tietomateriaalin välitysjärjestelmää (kuva 16). Kokeilut tehtiin vuoden  
1985 aikana. Järjestelmän koekäyttöön osallistui etukäteen valittu tutkijaryhmä. Tutki-  
jat tekivät tiedonhakuja normaaliin tapaan PASCAL-, INPI- ja EDF-tietokannoista  
yleisen dataverkon kautta. Halutut artikkelit voitiin tilata välittömästi tiedonhaun  
jälkeen omalta päätteeltä. Tilaus siirtyi uuteen tiedonhakupöytäjärjestelmään, joka tunnisti  
automaattisesti kirjallisuusviitettä vastaavan artikkelin. Artikkelit oli tallennettu sekä  
optiselle digitaalilevyille että vertailun vuoksi myös mikromuotoisesti. Tilaaja ei tiennyt  
etukäteen kummasta varastosta julkaisu tulostettiin. Tulostus tehtiin laserkirjoittimella  
ja lähetettiin asiakkaalle pikakirjeenä tai III ryhmän telekopiointilaitteella /71/

EURODOCDEL on hollantilaisen elektronisen julkaisemisen alalla toimivan  
Europe Datan ja ranskalaisen elektroniikka-alan yrityksen Machine Bullin välinen  
yhteisprojekti (kuva 17). Europe Data on EC INDEX -nimisen tietokannan tuottaja.  
Tietokanta sisältää Euroopan yhteisön julkaisujen bibliografiset tiedot tiivistelmien.  
Tiedon tarvitsijat voivat sekä hakea julkaisuja EC INDEX -tietokannasta että tilata niitä  
videotex-järjestelmän kautta. Artikkelit on tallennettu optisille digitaalilevyille, ja ne  
lähetetään tilaajalle postitse tai telekopiona ja tulevaisuudessa ehkä satelliittiteitse.



Kuva 16. TRANSDOC - järjestelmä [71].



Kuva 17. EURODOCDEL - järjestelmä [71].



Kokeilu on alkanut vuonna 1985 ja se päättyy vuonna 1986 /77/.

Seuraavat DOCDEL-ohjelman kokeilut liittyvät elektroniseen julkaisutoimintaan /50/.

Saksan patenttitoimisto (DPA) on vuosina 1984 - 1985 digitoinut n. 200 000 patenttikuvausta kuvineen. Työhön osallistuivat SRZ (Satz-Rechen-Zentrum Hartmann und Heenemann) ja FIZ 4 (Fachinformationszentrum Energie, Physik, Mathematik, Karlsruhe). Tietokanta on haettavissa FIZ 4 -järjestelmässä. Käyttäjä voi tulostaa halutun patenttikuvauksen itselleen CAD/CAM-tyyppisellä päätteellä tai telekopiona.

Electronic Magazine antaa 12 - 17 kirjoittajalle eri maissa tilaisuuden laatia informaatiotekniikkaa koskevia artikkeleita. Artikkelit siirretään elektronisesti keskustietokoneeseen, jossa ne käsitellään elektronisesti julkaistavan lehden muotoon. Näin lehteä voidaan päivittää 2 - 3 kertaa viikossa. Lehti on luettavissa ESA/IRS -tiedonhakujärjestelmässä. Painettua versiota lehdestä ei ole /13, 47/.

Royal Society of Chemistryn johtamassa projektissa on tarkoitus julkaista kaksi kemian alan lehteä elektronisesti UCLS-tiedonhakujärjestelmässä. Lehtiartikkeleihin on tarkoitus liittää myös kuvamateriaalia.

Ranskassa CEA (Commissariat a l'Énergie Atomique) suunnittelee matemaattisen lehden julkaisemista Questel-tiedonhakujärjestelmässä. Kokeilussa kiinnitetään erityistä huomiota matemaattisten yhtälöiden koodaukseen.

Englannissa ja Hollannissa toimiva kustantaja VNU ja ranskalainen Agence A Jour suunnittelevat kahden elektronisen uutislehden julkaisemista informaatiotekniikan ja -teollisuuden alalta. Lehdet ilmestyvät myös paperilla. Käyttäjät voivat tilata artikkeleita oman mielenkiintoprofiilinsa mukaisesti elektroniseen postilaatikkoonsa. He voivat tehdä myös takautuvan haun koko tietokannasta.

Lisäksi DOCDEL-ohjelmaan kuuluu kaksi projektia, joissa selvitetään elektroniseen julkaisutoimintaan ja tietomateriaalin välitykseen liittyviä yleisiä ongelmia /50/. Länsisaksalainen Verlag Technische Regelwerke suunnittelee standardiehdotuksia monimutkaisten tekstiaineistojen käsittelyä varten. Toisessa projektissa italialainen kustantaja Mondadori kehittää tieteellisten julkaisujen valmistusjärjestelmää. Tieteellisten julkaisujen, esimerkiksi väitöskirjojen, painosmäärät ovat pieniä. Tarkoituksena on, että esimerkiksi väitöskirjan tekijä kirjoittaa itse päätteellään tekstin suoraan elektroniseen muotoon annettujen ohjeiden mukaisesti. Sovitulla tavalla koodattu tiedosto tallennetaan keskustietokoneelle päätelaitteista riippumattomassa muodossa. Näin dokumentti voidaan haluttaessa tulostaa joko tiedontarvitsijan omalle päätteelle tai keskitetysti laserkirjoittimella.

Irlantilainen NIHED (National Institute of Higher Education Dublin) kehittää julkisiin pakettikytkentäisiin tiedonsiirtoverkkopalveluihin perustuvaa järjestelmää

tehostaakseen harmaan kirjallisuuden ja julkaisemattoman materiaalin kiertoa. Järjestelmään on tarkoitus kuulua 30 korkeakoulutasoista laitosta kolmesta eri maasta. Järjestelmä mahdollistaa esimerkiksi käsikirjoitusten ja konferenssiesitelmien vaihdon.

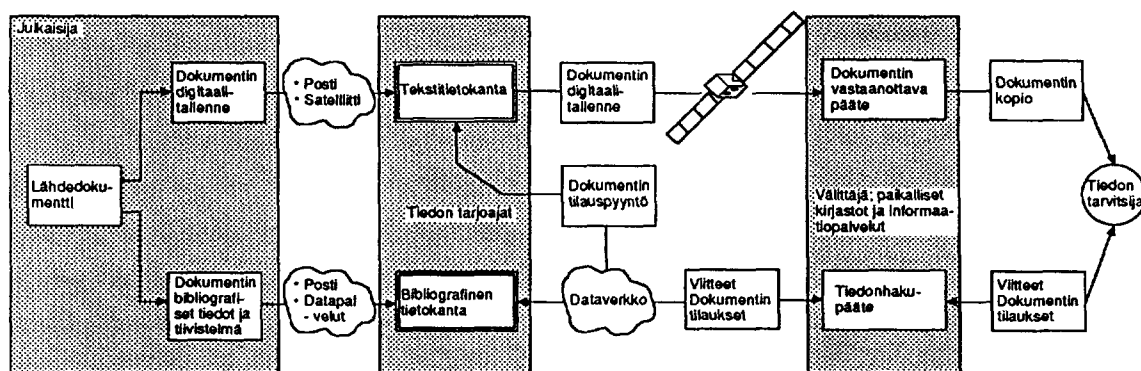
Euroopan yhteisö uskoo DOCDEL-ohjelman ja DOCDEL 2 -ohjelman kehittävän ja lisäävän eurooppalaisten organisaatioiden toimintamahdollisuuksia elektronisen julkaisutoiminnan alalla. DOCDEL 2 -ohjelma keskittyy APOLLO-projektiin ja optisiin julkaisumenetelmiin kuten CD ROM -levyihin.

Yhtenä esteenä ovat yhä edelleen tietomateriaalin elektroniseen siirtoon liittyvät ongelmat. Nykyiset menetelmät ovat hitaita ja kalliita. Uutta valoa asiaan odotetaan APOLLO (Article Procurement with Online Local Ordering) -ohjelmasta. Ohjelma käynnistyy vuonna 1987. ESA (European Space Agency) vastaa projektin teknisestä kehityksestä. EUTELSAT on vastuussa projektissa käytettävän satelliitin (EUTELSAT ECS-F2) toiminnasta. Kansalliset posti- ja telelaitokset tarjoavat elektroniseen siirtoon tarvittavat laitteet. APOLLO-ohjelmaan ovat ilmoittautuneet ainakin seuraavat maat: Alankomaat, Belgia, Englanti, Espanja, Irlanti, Italia, Länsi-Saksa, Norja, Ruotsi ja Tanska. /6, 9,72/.

APOLLO-ohjelman tavoitteena on avata satelliittitie tietomateriaalin välitykseen Länsi-Euroopassa. Projektiin osallistuvat British Library Lending Division, Europe Data, Fachinformationszentrum Karlsruhe, Hannover Technische Informationsbibliothek ja Deutsches Patentamt sekä ECMWF (European Centre for Medium Range Weather Forecasts) /72/.

Tyypillinen APOLLO-järjestelmän käyttötilanne on seuraavanlainen.

Kun tiedonhaku on tehty kirjallisuusviitetietokannasta ja artikkelin tilauspyyntö toimitettu johonkin APOLLO-järjestelmän keskukseseen, tilattu dokumentti haetaan arkistosta ja digitalisoidaan. Dokumentti siirretään satelliittiteitse vastaanottavalle maasemalle, josta se siirretään tilaajan päätteelle. Artikkelin tilaukset voidaan tehdä suoraikäyttöisten tilausjärjestelmien, teleksin, puhelimen tai postin välityksellä, mutta ei satelliittiteitse, sillä APOLLO -järjestelmän satelliittiyhteys on yksisuuntainen (kuva 18).

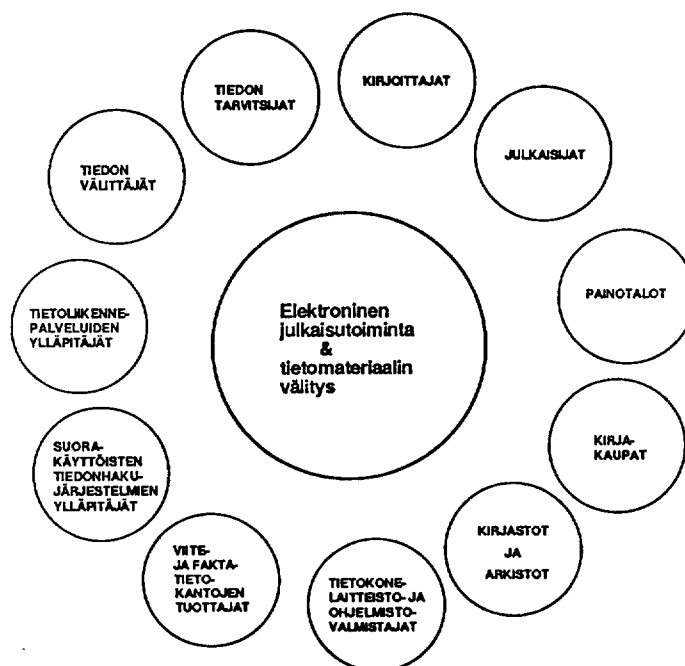


Kuva 18. APOLLO-järjestelmä /6/.

## 6 ELEKTRONISEN JULKAISUTOIMINNAN JA TIETOMATERIAALIN VÄLITYKSEN TULEVAISUUDEN NÄKYMIÄ

### 6.1 VAIKUTUKSET INFORMAATIOYHTEISÖN ERI OSAPUOLIIN

Julkaisujen ja tietomateriaalin elektroninen välitys kehittyy nopeasti. Vielä ei tarkasti tiedetä, mitkä tekniset ratkaisut yleistyvät. Toiminnan hinnoittelupolitiikka ja tuotteiden kysyntä ovat myös vielä epäselviä asioita. Täysin elektroninen julkaisutoiminta vaikuttaa itse julkaisuprosessiin enemmän kuin rinnakkaismuotoinen julkaisutoiminta. Keskitetyt tietojärjestelmät sopivat paremmin kirjastojen ja informaatiopalvelujen nykyiseen rakenteeseen. Vaikka järjestelmät olisivatkin täysin elektronisia, kirjastot tilaavat edelleen julkaisuja tarpeen mukaan ja varastoivat niitä paikallista, myöhempää tulostusta varten. Keskitetyistä tietohakujärjestelmistä voidaan tilata tietomateriaalia asiakkaan mielenkiintoprofiilin mukaisesti. Koko tietokanta tai osia siitä voidaan toimittaa optisina levyinä. Keskitetyt järjestelmät muuttavat julkaisijoiden, tietomateriaalin välittäjien, kirjastojen ja tiedon tarvitsijoiden välisiä suhteita. Seuraavassa tarkastellaan elektronisen julkaisutoiminnan mahdollisia vaikutuksia informaatioyhteisön eri osapuoliin (kuva 19) /24, 28, 75, 76/.



*Kuva 19. Elektronisen julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen eri osapuolet.*

*Kirjoittajat: luovat kirjoittajat, tekstin kirjoittajat*

Elektroninen julkaisu toiminta muuttaa sekä luovan kirjoittajan että tekstinkirjoittajan toimenkuvaa, olipa sitten kyse täysin elektronisesta julkaisu toiminnasta tai rinnakkaisuotoisesta julkaisu toiminnasta.

Uudet tekniset ratkaisut nopeuttavat julkaisun valmistumista. Luova kirjoittaja voi syöttää tekstinsä suoraan tietokonejärjestelmään muokattavaksi ja toimitettavaksi. Toimitus voi lähettää tekstin asiantuntijalausunnolle elektronisesti. Artikkelin luonnosta valmistettaessa mahdolliset muut kirjoittajat, jotka työskentelevät fyysisesti eri paikoissa, voivat viestiä keskenään elektronisen postin välityksellä. Ammattiyhteisöön kuuluva kirjoittaja, esimerkiksi tutkija, voi olla yhteydessä kollegoihinsa saman elektronisen järjestelmän välityksellä (*electronic invisible college*), joka käsittelee hänen tutkimusalansa primaarijulkaisuja. Tällainen järjestelmä toimii myös siis elektronisena postina, joka käsittelee viestejä, kirjeitä ja muita henkilökohtaisia sanomia. Sen avulla voidaan levittää uutisia ja mielipiteitä sekä myös tutkimusmateriaalia. Esimerkiksi Englannissa on vuosina 1980 - 1984 ollut käynnissä BLEND-projekti (Birmingham and Loughborough Electronic Network Development), jossa tutkijat voivat julkaista tieteellisiä artikkeleita elektronisesti ja vaihtaa ajatuksia muiden tutkijoiden kanssa samassa järjestelmässä olevan elektronisen postin välityksellä /52, 57/. Tällaiset järjestelmät voivat johtaa yhteisiin tutkimus- ja kehitysprojekteihin, jotka muuten mm. maantieteellisten olojen vuoksi olisivat jääneet toteutumatta.

Nykytekniikka mikrotietokoneineen, julkaisun tuotannon elektronisine apuvälineineen ja lasertulostimineen antaa mahdollisuuden kirjoittajalle tuottaa itse lähes painokelpoista jälkeä /19, 34, 42, 61, 63/. Toisaalta pienimuotoinen tee-se-itse -julkaisu toiminta kärsii elleivät suurten julkaisu järjestelmien ylläpitäjät tue sitä.

Kirjoittajat voivat helposti muokata, korjata, laajentaa ja päivittää elektronisessa muodossa olevia julkaisemattomia sekä julkaistuja kirjoituksiaan. Nämä mahdollisuudet voivat aiheuttaa sekaannusta tekstin lopullisen version määrittelyssä. Kirjoittaja joutuu kärsimään seurauksista, jos osa lukijoista käyttää epätäydellistä tai vanhentunutta tekstiversiota /31/.

Elektroninen julkaiseminen lisää julkaisukanavien määrää. Kirjoittajien valinnan vapaus kasvaa ja julkaisukynnys alenee. "Pöytälaatikkomateriaalikin" tulee entistä helpommin julkaistuksi. Samanaikaisesti ainoastaan kysynnästä tapahtuva julkaiseminen rajoittaa kirjoittajan maineen ja julkaisuuden saantia. Kirjoittajille voi syntyä vaikeuksia vahvistaa julkaisujensa tekijänoikeuksia. Dokumentteja voidaan käyttää väärin ilman valvontaa. Elektronisia julkaisuja ei voi markkinoida maihin, joissa ei vielä ole tietoteknistä tietämystä eikä laitteistoja elektronisten julkaisumenetelmien tehokkaaseen hyödyntämiseen /78/.

### *Julkaisijat*

Julkaisijoille elektroninen julkaisutoiminta tarjoaa suurimman haasteen ja eniten mahdollisuuksia. Sen avulla voidaan organisoida julkaisutoiminta kysynnän mukaan. Elektroniset menetelmät luovat julkaisutoiminnalle uusia välineitä ja kanavia /24/. Sekä rinnakkaismuotoinen että täysin elektroninen julkaisutoiminta vaativat suuria laitteistoinvestointeja. Tämä voi johtaa yhteistyöhön sellaisia julkaisijoita, jotka tuottavat samankaltaisia tuotteita samoille markkinoille. ADONIS-projekti on esimerkki eri julkaisijoiden välisestä yhteistyöyrityksestä. Yhteistyö on elintärkeää etenkin sellaisille julkaisijoille, tutkimuslaitoksille ja organisaatioille, joiden julkaisutoiminta on epäsäännöllistä ja joiden julkaisujen painosmäärät pieniä.

Julkaisijoilla on tärkeä tehtävä keskitettyjen ja hajautettujen tietojärjestelmien kehityksessä. Kehityksen suunta riippuu paljolti siitä, mitä mieltä julkaisijat ovat massamuistivälineiden teknisistä ja taloudellisista mahdollisuuksista, ja mitkä ovat heidän taitonsa markkinoida hajautettuja järjestelmiä mm. kirjastoille ja informaatiopalvelukeskuksille. Julkaisijoiden on päätettävä, hoitavatko he itse tietomateriaalin välityksen vai käyttävätkö keskuskirjastoja ja informaatiokeskuksia välittäjinään ja levittävätkö he tietokantojaan tai niiden osia paikallisille kirjastoille tai informaatiokeskuksille. Julkaisijoilla on mahdollisuus murtaa perinteisiä liikesuhteita /27/.

Elektronisen julkaisutoiminnan yleistyessä julkaistaan varmasti paljon sellaista materiaalia, jota perinteisin menetelmin ei olisi ehkä julkaistu. Tämä seikka saattaa houkutellessa julkaisutoimintaan myös sellaisia organisaatioita, jotka aiemmin ovat olleet passiivisia tällä sektorilla, kuten esimerkiksi jo nyt on käynyt videotexin suhteen. Kuitenkin julkaisutoimintaan liittyvät perusasiat - julkaistavan materiaalin valinta, toimitustyö ja esitysmuoto sekä tuotteiden markkinointi - säilyvät yhtä tärkeinä kuin tähänkin asti.

### *Painotalot*

Kirjapainoilla on tärkeä tehtävä sekä rinnakkaismuotoisessa että täysin elektronisessa julkaisutoiminnassa. Jo nyt ne saattavat tekstit tietokoneella luettavaan muotoon. Näistä valmistetaan painotuote. Magneettinauhoja ja -levykeitä, joita käytetään valodonnassa, voidaan hyödyntää myös rinnakkaismuotoisessa julkaisutoiminnassa.

Uudistusmieliset painot tarjoavatkin julkaisijoille palveluina mahdollisuutta elektroniseen julkaisemiseen. Toimintamuoto on merkittävää sellaisille julkaisijoille,

joilla ei ole tarvittavaa teknistä tietoa ja taitoa uuden tekniikan käyttöön. Tämä mahdollistaa materiaalin saannin myös laajemmalla aihealueella elektronisessa muodossa. Kun halvat ja nopeat painomenetelmät kehittyvät, erilaiset välittäjäorganisaatiot - kirja-kauppiaat, kirjastot, informaatiokeskukset - voivat itse tuottaa ainakin pieniä painosmääriä /78, 79/.

### *Kirjakaupat*

Elektroninen julkaisutoiminta vaikuttaa asteittain kirjakauppojenkin toimintaan. Se ei horjuta merkittäväst kirjakauppojen asemaa, sillä tietyntyyppisiä kirjoja julkaistaan aina paperilla. Kirjakauppojen tulee monipuolistaa toiminta-alueitaan. Ne myyvät sekä elektronisessa että paperimuodossa olevia tuotteita. Henkilöstön tulee kyetä tarjoamaan sekä yhteisöille että yksilöille sellaista tiedon välitystä, jota kirjastot ja informaatiopalvelut yhä enenevästi tarjoavat. Niiden tulee vakiinnuttaa asemaansa kustantajien, julkaisijoiden, ammatillisen yhteisön ja muiden asiakkaiden keskuudessa myös elektronisen julkaisutoiminnan tuotteiden välittäjinä. Jo nyt useat kirjakaupat myyvät mikrotietokoneita ja tietokoneohjelmia. Kirjakaupoilla on oma osuutensa tietomateriaalin välitysprosessissa; ne voivat mm. tarjota näyteikkunatilaa uusien tuotteiden esittelyä varten. Kirjakaupoissa on mahdollisuus tutustua esillä oleviin tuotteisiin. Ne voivat toimia elektronisen julkaisutoiminnan tuotteiden edustajina. Koska niiden on helpompi kohdistaa tuotteensa suurelle yleisölle kuin ammatillisille yhteisöille, joilla itsellään on usein pitkälle kehittyneet tiedonhankintakanavat /78, 79/.

Kirjakauppojen pääongelmat ovat siinä, kuinka ne onnistuvat markkinoimaan muuttuneen tuotevalikoimansa asiakkailleen, pitäisikö niiden keskittyä jonkin tietyn tuotteen myyntiin vai pitäisikö niiden tarjota palvelujaan mahdollisimman laajalta alueelta.

### *Kirjastot*

Kirjastoihin "ihmiskunnan muisteina" kohdistuu suuria paineita tietotekniikan kehittyessä. Elektronisen julkaisutoiminnan vaikutus kirjastoihin riippuu paljolti siitä, missä muodossa toiminta toteutuu - kuinka pitkälle se on täysin elektronista ja kuinka keskitettyjä järjestelmät ovat. Rinnakkaismuotoinen julkaisutoiminta antaa kirjastoille mahdollisuuden vähentää paperijulkaisujen hankintoja silloin, kun kysyntä on pieni tai vaihteleva. Tämän hetkiset selvitykset osoittavat, että kirjastot eivät helpostikaan mene kysynnän edelle julkaisuja, - etenkin lehtiä - hankkiessaan ja että kirjastojen pienet määrärahat vähentävät hankintoja. Rinnakkaisjulkaiseminen saattaa hyvinkin voimistaa

tätä suuntausta. Tiedontarvitsijat ja hankintakustannukset vaikuttavat siihen, kuinka paljon kirjastojen hankkimaa tietomateriaalia ostetaan painetussa ja kuinka paljon elektronisessa muodossa /10, 34, 58/.

Täysin elektroninen julkaisutoiminta edellyttää, että kirjastot hankkivat julkaisut elektronisessa muodossa hajautetun järjestelmän välinein tai tarjoavat hakumahdollisuudet elektronisiin tietovarastoihin, jos järjestelmät ovat keskitettyjä.

Vanhentuneiden elektronisten julkaisujen säilytys on niin kirjastojen kuin julkaisijoidenkin ongelma. Kirjastojen ei tarvitse varastoida painettuja julkaisuja niin pitkiä aikoja kuin ennen. Tämä helpottaisi nykyisten taloudellisten rajoitusten aiheuttamia seurauksia; kirjastorakennuksiin tarkoitettun pääoman puutteessa kirjastojen on jo nyt ollut pakko hävittää vanhaa materiaalia uuden tieltä.

Kirjastojen henkilöstö on koulutettava työskentelemään tietokoneilla ja opastamaan käyttäjiä tarvittaessa niiden käytössä. Ennen kaikkea kirjastot tarvitsevat riittävää taloudellista tukea, ei pelkästään uusia laitteistoja varten, vaan myös kattamaan tietomateriaalin hankinnan kustannukset. Ilman riittävää rahoitusta kirjastojen täytyy huolellisesti miettiä, kuinka ne käyttävät varojansa. Sijoitetaanko varat traditionaalisten julkaisujen hankintaan ja palveluihin, jolloin kirjastot eittämättä putoavat pois kehityksen rattaista, vai uusien laitteiden hankintaan ja tiedonhakumahdollisuuksien laajentamiseen /59/.

### *Informaatikot*

Tiedonvälittäjäksi kutsumme henkilöä tai organisaatiota, joka avustaa tiedon tarvitsijaa löytämään etsimänsä tiedot informaatiojärjestelmistä. Tiedonvälittäjä voi esimerkiksi hakea kirjallisuusviitteitä bibliografisista tietokannoista, identifioida relevantit julkaisut ja mahdollisesti myös analysoida julkaisujen sisältöä ja tulkita sitä eri käyttäjäryhmille. Viite- ja faktatietokantojen käyttö on kasvanut viime vuosina nopeasti. Tällä hetkellä tiedonvälittäjillä on vielä monopoliasema suoraikäyttöisten tiedonhakujärjestelmien hallinnassa, mutta tilanne on ratkaisevasti muuttumassa henkilökohtaisten työasemien yleistyessä. Tiedontarvitsijalle aukeavat portit pakettikytkentäisten tiedon-siirtoverkkojen avulla maailman tietojärjestelmiin omalta työpöydältä henkilökohtaisen työaseman välityksellä. Tiedonvälittäjää hän tarvitsee mm. vaikeasti löydettävän nk. harmaan kirjallisuuden etsinnässä sekä uusien tietojärjestelmien käyttöönotossa /10, 35, 78/.

Tiedonvälittäjän on edelleen hallittava useiden tiedonhakujärjestelmien käyttö. Järjestelmät toimivat erilaisten lakien, sopimusten, laskutusperiaatteiden ja hakumenetelmien alaisuudessa. Tiedontarvitsijat tekevät sopimukset useimmiten ainoastaan

muutamien suurimpien tiedonhakujärjestelmien ylläpitäjien kanssa. Siten tiedonvälittäjillä on tärkeä osuus tiedonhaun laajentamisessa useihin eri lähteisiin, vaikka käyttäjäystävälliset järjestelmät yleistyvätkin. Tiedonvälittäjien on tarpeen kehittää edelleen tietosisällön analysointia ja tulkintaa, sillä sitä eivät tietokoneet vielä pysty tekemään. Siten tiedonvälittäjien rooli muuttuukin suorittavasta kouluttavaan ja konsultoivaan /78, 79/.

#### *Viite-, fakta- ja tekstitietokantojen tuottajat*

Viite-, fakta- ja tekstitietokantojen tuottajat ovat sekä julkaisijoita että julkaisujen käyttäjiä. Heillä on jo kokemuksia rinnakkaismuotoisesta julkaisutoiminnasta. Tietokantojen tuottajat myyvät tietokantansa organisaatioille, jotka tarjoavat suoraikäyttöisiä tiedonhakupalveluita, ylläpitävät keskitettyjä tiedonhakujärjestelmiä ja tarjoavat useiden tietokantojen tuottajien tuotteita. Julkaistun materiaalin käyttäjinä he pyrkivät etsimään kaiken olennaisen aineiston joko tehdäkseen siitä kirjallisuusviitetiedoston tai poimimalla aineistosta erillisiä tietoja esimerkiksi numeeristen tietokantojen valmistukseen /78, 79/.

Elektronisen julkaisutoiminnan yleistyessä julkaisijat voivat itse alkaa hyödyntää omia tiivistelmä- ja hakemistotiedostojaan. Tästä seuraisi päällekkäistä toimintaa ja konflikteja julkaisijoiden ja tietokantojen tuottajien välillä. Elektroniset menetelmät helpottavat julkaisijoita tulostamaan tiivistelmä- ja hakemistotietoja omista tietovarastoistaan. Tiedot ovat siirrettävissä elektronisesti tietokantojen tuottajille. Joitakin tällaisia kokeiluja on jo tehty esimerkiksi Englannissa.

#### *Suorakäyttöisten tiedonhakujärjestelmien ylläpitäjät*

Jotkut tiedonhakujärjestelmien ylläpitäjät kehittävät palvelujaan siihen suuntaan, että he pystyvät myös välittämään dokumentit, joihin järjestelmään kuuluvissa tietokannoissa viitataan.

Hakukieliä on yritetty standardoida, mutta huonolla menestyksellä. On selvää, että tiedonhakujärjestelmien ylläpitäjät eivät suhtaudu standardointiin kovin positiivisesti, sillä tarjoavathan hakukieleen kehitettävät uudet ominaisuudet mahdollisuuden kilpailla asiakkaista muiden järjestelmien kanssa.



### *Tietoliikennepalveluiden ylläpitäjät*

Tietoliikennepalveluita tarjoavat tulevaisuudessakin lähes yksinomaan kansalliset posti- ja telelaitokset.

### *Tietokonelaitteistojen ja -ohjelmistojenvalmistajat*

Tällä hetkellä elektroniseen julkaisutoimintaan ja tietomateriaalin välitykseen käytettävät tietokonelaitteistot ja -ohjelmistot ovat varsin kirjavina. Toimintaan liittyvää standardointia kaivataan. Yhdysvalloissa on vuonna 1983 käynnistynyt AAP:n (Association of American Publishers) toimesta EM (Electronic Manuscript).-projekti. Projektin tuloksena on elektronisen käsikirjoituksen tekoa ja käsittelyä koskeva standardi /1, 21/.

### *Tiedontarvitsijat*

Tiedontarvitsijoita toimii tutkimuslaitoksissa, hallinnollisissa tehtävissä, teollisuudessa, konsultointitehtävissä ja lukuisissa muissa organisaatioissa. Toiset tyytyvät nk. "quick and dirty" -tiedonhakuun, toiset ovat valmiita maksamaan sekä nopeasta toimituksesta että tiedonhaun korkeasta laadusta, ja toiset vaativat korkean tason tulostusta, josta voi tarvittaessa tehdä uusia kopioita.

Rinnakkainen julkaisutoiminta ei vaikuta merkittävästi loppukäyttäjiin, mutta täysin elektronisen julkaisutoiminnan osalta asia on toisin. Elektroninen julkaiseminen tarjoaa käyttäjille nopeampia palvelumuotoja ja tuoreempaa tietoa kuin perinteiset menetelmät. Tiedontarvitsija voi itse suoraan käyttää näitä palveluja. Käyttäjän ulottuvilla on yhä laajempi julkaisukokoelma. Henkilökohtaisilla työasemilla voidaan hoitaa niin ammatillista viestintää kuin tiedon hankintaakin. Työaseman voi asentaa myös kotiinsa jossa sitä voidaan käyttää henkilökohtaiseen tiedonvälitykseen, kodinhoivossa ja viihteenä, tietopalveluihin sekä tietenkin kotona työskentelyyn.

Tiedon tarvitsijat vaikuttavat informaatiojärjestelmien kehitykseen, painettujen julkaisujen, suorakäyttöisten ja paikallisten tiedonhakujärjestelmien käytön keskinäiseen jakautumiseen sekä julkaisijoiden ja suorakäyttöisiä palveluja tarjoavien organisaatioiden hinnoitteluperiaatteisiin.

## 6.2 TALOUDELLISIA NÄKÖKOHTIA

Elektroninen julkaiseminen on vielä enimmäkseen rinnakkaisjulkaisemista. Suurin osa julkaisu-toiminnan tuloista tulee perinteisillä menetelmillä painetuista tuotteista. Kuitenkin suorakäyttöisistä tiedonhakupalveluista koituvien tulojen osuus on lisääntymässä. Julkaisijoiden on tarkistettava tuotteidensa hinnoitteluperiaatteita, kun painettujen julkaisujen kysyntä alkaa laskea. Pelkästään elektronisena tarjottavat julkaisut ovat ainakin vielä kalliimpia kuin rinnakkaisjulkaisut. Täysin elektroninen julkaiseminen edellyttää riittävää kysyntää ollakseen kannattavaa. Yhdysvalloissa hintataso on pystytty pitämään alhaisempana kuin esimerkiksi Englannissa. Tämä johtuu amerikkalaisten laajemmista markkinointimahdollisuuksista sekä edullisemmista laitteisto- ja tietoliikennekustannuksista /78/.

Julkaisijoiden ja suorakäyttöisiä tiedonhakupalveluita tarjoavien organisaatioiden toimintaan liittyvät taloudelliset kysymykset eroavat toisistaan. Julkaisijat pystyvät pitämään toimintaansa yllä rinnakkaisjulkaisemisella, kunnes täysin elektroninen julkaisu-toiminta osoittautuu kannattavaksi. Suorakäyttöjärjestelmien ylläpitäjät ovat täysin riippuvaisia palveluidensa kysynnästä.

Kun painetut viite- ja tiivistelmä-julkaisut tulivat elektronisiksi niiden kysyntä oli jo vakiintunutta. Tilanteen stabiilius helpotti siirtymistä rinnakkaisjulkaisemiseen. Tekstitietokantojen tuottajat tarjoavat elektronisia julkaisuja suoraan tietokone-päätteelle tulostettavaksi aikana, jolloin kirjasto- ja tietopalvelutoiminnan pienet määrärahat aiheuttavat ristiriitaisia tilanteita tietomateriaalin hankinnassa.

Kun tiedon tarvitsijoilla on mahdollisuus ostaa vain sitä, mitä he haluavat, tiedon hinta (esimerkiksi tietyn lehtiartikkelin) on korkea, sillä julkaisijan täytyy peittää kustannukset, jotka aiheutuvat harvempien tietoyksiköiden (esimerkiksi tieteellisen aikakauslehden) myynnistä. Elektronisten palveluiden käyttöä on helpompi valvoa kuin perinteisten julkaisujen lainausta ja valokopiointia. Suorakäyttöisten palveluiden hinnoittelu tulee optimoida niin, että elektronisten tietohakujärjestelmien käyttö on taloudellisesti kannattavaa perinteisiin palveluihin verrattuna /79/.

Elektroninen julkaisu-toiminta vaikuttaa julkaisemisen rahoitukseen. Lehtitilaukset maksetaan yleensä etukäteen. Näin voidaan rahoittaa lehden tulevia numeroita. Asia ei ole samoin täysin elektronisten lehtien kohdalla, ja julkaisijoiden taloudelliset riskit ovat sen mukaisesti suuremmat.

Näissä olosuhteissa on vaikeaa varmistua julkaisijoiden halukkuudesta siirtyä täysin elektroniseen julkaisu-toimintaan. Usein on esitetty, että elektroninen julkaiseminen ratkaisisi mm. kirjastojen tilakysymyksiin liittyviä taloudellisia ongelmia. Elektronisen julkaisu-toiminnan vakuuttaminen voisi rohkaista julkaisijoita. Kokemusten kartuttua he kykenisivät omaksuma uuden tietoteknologian käytön. Jos kehityksen kulkuun ei osallistuta, on varmaa, että jokin kilpaileva yritys sen tekee.

### 6.3 TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT

Realistisista ennusteista voidaan päätellä, että täysin elektroninen julkaisutoiminta etenee hitaammin ja vähemmän dramaattisin askelin kuin muutamia vuosia sitten kuviteltiin /15, 24, 40, 51/. Elektroninen julkaisutoiminta vaikuttaa tiettyihin julkaisutyyppeihin enemmän kuin toisiin. Sen kehitys riippuu olennaisesti markkinointimahdollisuuksista silloin, kun tiedon tarvitsijat ovat oppineet hyödyntämään henkilökohtaisten tietokoneiden käyttömahdollisuuksia. Siihen asti elektroninen julkaiseminen tarjoaa olemassa olevien julkaisujen elektronisia versioita, lukuunottamatta joitakin täysin elektronisia julkaisukokeiluja. Perinteinen ja rinnakkaisjulkaiseminen hallitsevat vielä useita vuosia.

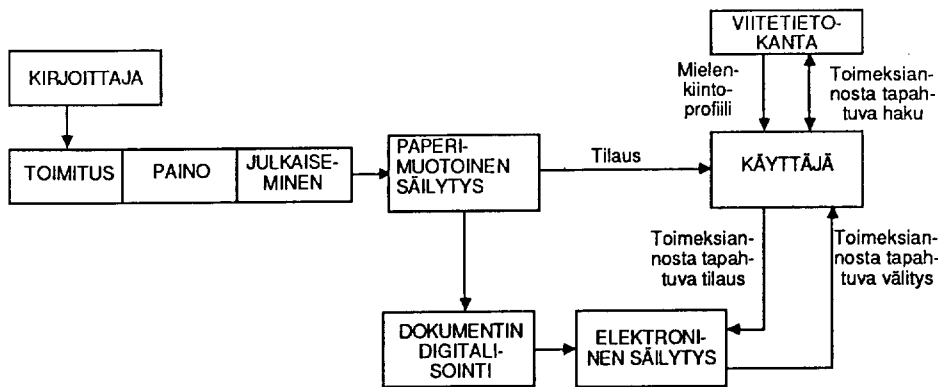
Julkaisujen tuotannossa elektroniset apuvälineet helpottavat korjausten tekoa ja muuta tekstin käsittelyä sekä toimituksellisten kommenttien huomioon ottamista. Kollektiivinen kirjoittaminen mahdollistuu elektronisen postin avulla. Kirjoittaja voi lähettää magnetilevykkeen julkaisijalle suoraan tai teksti voidaan lähettää linjasiirtona. Se voidaan tulostaa myös laserkirjoittimella ladonnan asemesta. Tekstin kirjoittajat törmäävät kuitenkin vielä eri laitteiden ja järjestelmien keskinäiseen yhteensopimattomuuteen. Association of American Publishers (AAP) on vastikään julkaisut yleisen koodausstandardin /1/. Erikoismerkkien tuottamien ja siirtäminen on vielä puutteellista.

Onko elektroninen julkaisutoiminta ja tietomateriaalin välitys tulevaisuudessa keskitettyä vai hajautettua vaiko molempia? Käyttäjän näkökulmasta keskitetyt järjestelmät ovat tämän päivän suoraikäyttöisten tiedonhakujärjestelmien kaltaisia; hajautetut järjestelmät taas muistuttavat perinteistä paperijulkaisemista, jossa tallennusvälineenä on paperi. Keskitetyissä tiedonhakujärjestelmissä erilaiset tietokannat on tallennettu magneettinauhoille. Nykyään suuri mielenkiinto kohdistuu optiseen tiedontallennusteknologiaan. Optisten levyjen valmistus suurissa erissä on halpaa, ja siksi tämä teknologia suosii hajautettuja tietojärjestelmiä. Optiset videolevyt ovat liikkuvan kuvan, äänen ja tekstin tallennusvälineitä. Videolevyjen tiedonhakuominaisuudet ovat kuitenkin rajoitetut. Optiset digitaalilevyt taas soveltuvat tietomateriaalin arkistointiin. CD ROM -muistilevyjen tulo kokonaisten tietokantojen julkaisuvälineeksi vaikuttaa ratkaisevasti keskitettyjen ja hajautettujen tietojärjestelmien kehitykseen. Ennen kirjastojen hyllyissä oli riveittäin tiivistelmäjulkaisuja, nykyään tietokoneella luettavaa tietokantaa käytetään keskitettyjen tiedonhakujärjestelmien avulla, ja tulevaisuudessa voidaan selata omalla työpaikalla CD ROM -levyllä olevaa tietokantaa näyttöpäätteellä. Osa optista tiedontallennusteknologiaa käyttävistä tiedonhakujärjestelmistä tulee olemaan hybridisiä, ts. esimerkiksi kuvamateriaali on tallennettu videolevyille, ja sitä käytetään paikallisesti, ja tekstiaineistoa haetaan keskitetyistä järjestelmistä.

Seuraavaksi tarkastellaan neljää tietomateriaalin välitysprosessin perusrakennetta /81, 82/. Kaksi ensimmäistä edustaa rinnakkaisjulkaisemista ja kaksi jälkimmäistä täysin elektronista julkaisemista.

### 1. Tietomateriaalin välitys kompaktista varastosta

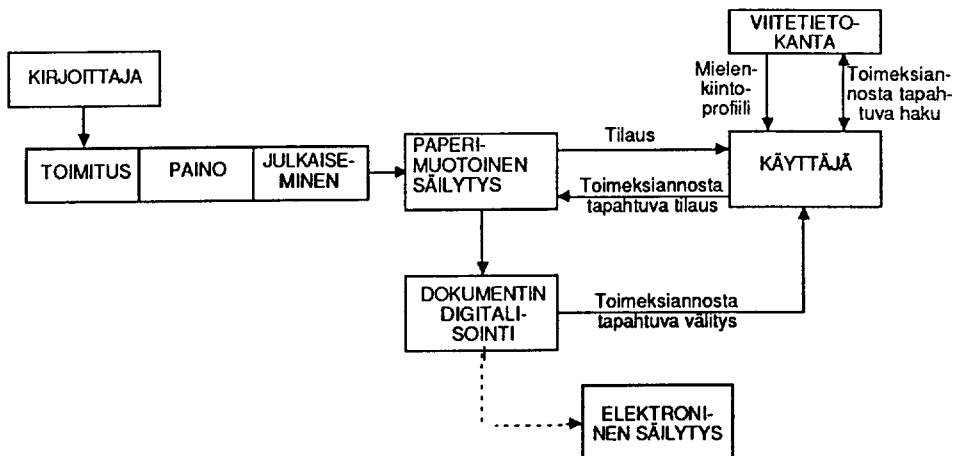
Kompaktista elektronisesta varastosta tietomateriaalia välitetään toimeksiannosta (kuva 20). Tietyn alan artikkelit digitalisoidaan ja tallennetaan elektroniseen arkistoon. Elektronisessa arkistossa olevien julkaisujen ja viitetietokannan tietojen välinen yhteys hoidetaan automaattisesti hakuohjelmiston avulla. Tiedostojen päivitys tapahtuu samanaikaisesti.



Kuva 20. Tietomateriaalin välitys kompaktista varastosta.

### 2. Tietomateriaalin välitys ei-kompaktista varastosta

Kun tietomateriaalin välitys tapahtuu ei-kompaktista tietojärjestelmästä dokumentti digitalisoidaan vasta, kun sitä koskeva tilaus on saatu (kuva 21). Näin vältetään harvoin kysytyjen dokumenttien digitalisoinnista ja tallennuksesta aiheutuvat kustannukset.

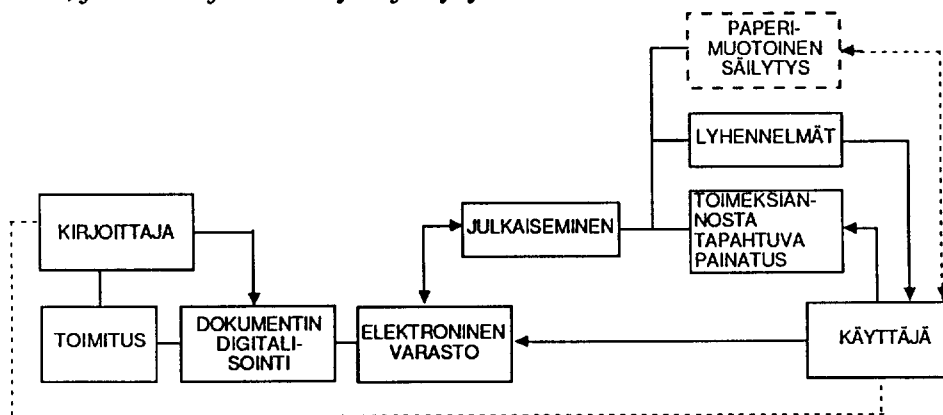


Kuva 21. Tietomateriaalin välitys ei-kompaktista varastosta.

Mitä sitten kerran digitoidulle dokumentille tapahtuu? Jos elektroninen kopio säilytetään, se muuttaa järjestelmän luonnetta. Kysymys onkin, tilataanko kyseistä dokumenttia uudestaan. Tällaisessa järjestelmässä saattaa osoittautua taloudellisemmaksi rakentaa sivutuotteena elektronista tiedostoa kertaalleen digitoiduista dokumenteista kuin toistaa manuaalinen tai mekaaninen dokumentin haku ja digitalisointiprosessi jokaiselle tilaukselle erikseen.

### 3. Tarvejulkaiseminen

Tarvejulkaisemisessa painettua tuotetta ei ole ennen kuin se tilauksesta valmistetaan erikseen (kuva 22). Järjestelmä soveltuu erikoisesti sellaisten julkaisujen välitykseen, joista on painos loppumassa. Julkaisun voi jopa siirtää suoraan tekstin kirjoittajalta käyttäjälle. Tarvejulkaiseminen soveltuu hyvin myös sellaisen tietomateriaalin välitykseen, jolla on rajoitettu käyttö ja kysyntä.

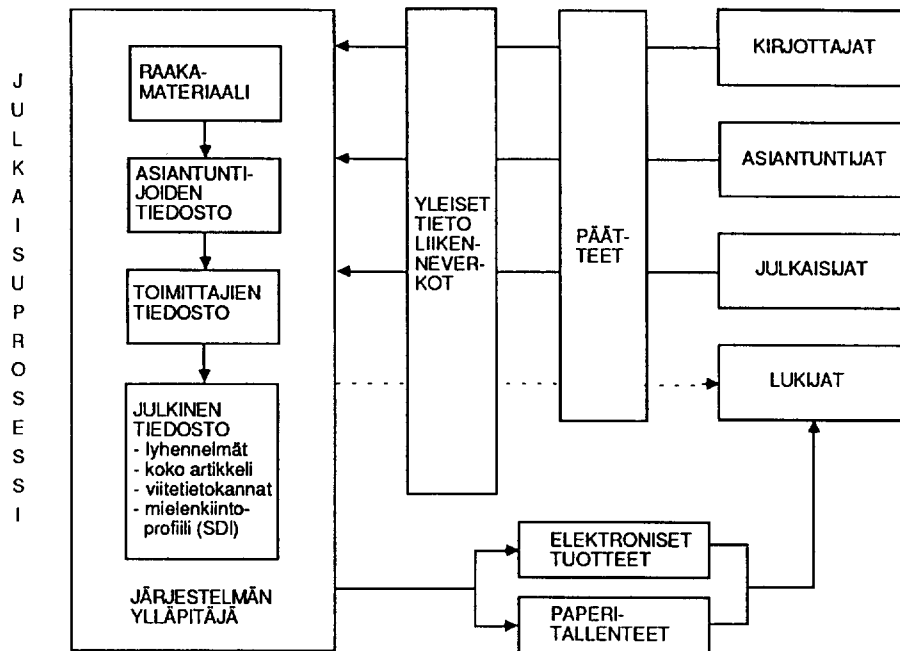


Kuva 22. Tarvejulkaiseminen.

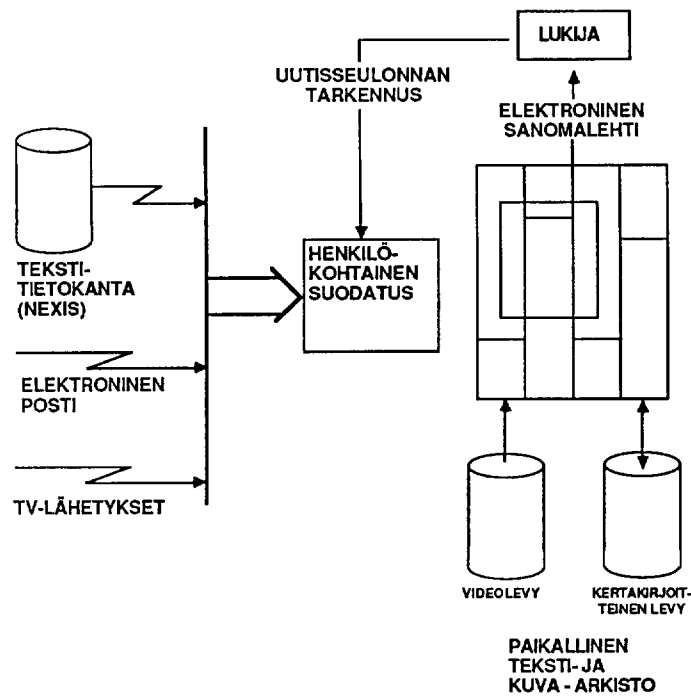
### 4. Elektroninen julkaiseminen

Yhä useammat julkaisutoimintaa harjoittavat organisaatiot ovat siirtymässä tietokoneavusteiseen ladontaan. Tietokoneavusteiselta ladontajärjestelmältä edellytetään, että erikoismerkit (kuten matemaattiset ja kemialliset symbolit) ja yksinkertainen grafiikka (kuten viivapiirustukset), voidaan myös koodata. Kun painotuote valmistetaan tietokoneavusteisella ladontajärjestelmällä, saadaan dokumentin elektroninen versio sivutuotteena. Julkaisua ei tarvitse enää digitalisoida mekaanisesti käsitellen esim. optisen luvun avulla (kuva 23).

Elektroniset julkaisut voidaan periaatteessa päivittää aina, kun uusia tietoja on saatavissa. Etenkin nopeasti vaihtuvien tietojen päivitysmahdollisuus on tärkeää. Elektroniset arkistot sallivat selektiivisen lukemisen ja selailun, mm. sisällysluettelon, artikkelin alaotsikon, taulukoiden, diagrammien, kirjallisuusviitteiden jne. mukaan.



Kuva 23. Elektronisen julkaisu toiminnan perusrakenne.



Kuva 24. Newspeek eli elektroninen "uutissiippo".

vain valikoidut osat hänen mielenkiintoprofiilinsa mukaan. MIT:n (Massachusetts Institute of Technology) medialaboratoriossa, joka on graafisen kustannustoiminnan, elektronisten viestimien ja tietojenkäsittelytekniikan tutkimusyksikkö, on kehitetty elektroninen "uutissieppo" eli Newspeek (kuva 24 ) /86/.

Elektronisen julkaisun lukija voi laatia itselleen eritasoisia henkilökohtaisia tiedostoja otsikoista, tiivistelmistä, koko dokumentista tai sen osista, lauseista, kirjallisuusviitteistä ja kirjoittajien osoitetiedoista. Tällaisten tiedostojen teossa ja käytössä on otettava huomioon tekijänoikeuskysymykset. Elektroniset julkaisut ovat multimedia-dokumentteja, ts. ne voidaan tallentaa magneettisille tai optisille muistivälineille. Digitaalisenä oleva dokumentti tarjoaa perustan automaattiselle kielen kääntämiselle, indeksoinnille, haulle ja muille tietomateriaalin käsittelyyn liittyville toiminnoille.

Elektroninen julkaisutoiminta ja tietomateriaalin välitys saattaa maailman tietovarannot jokaisen tiedon tarvitsijan ulottuville henkilökohtaisen työaseman välityksellä. Elektroninen julkaisu- ja tietomateriaalin välitystoiminta helpottaa sekä nopeuttaa julkaistavan tiedon käsittelyä ja kulkua tekstin luojalta tiedon tarvitsijalle. Julkaisun lukeminen käy kuitenkin kätevimmin vielä paperilta.

## 7 YHTEENVETO

Elektroninen julkaiseminen ja tietomateriaalin välitys muuttaa informaatioyhteisön toiminnan eri osapuolten rooleja. Tekstien luojat saavat uusia yhteyksiä julkaisijoihin ja tiedon käyttäjiin. Julkaisijat ja painotalot huomaavat, että uusi tietoteknologia tuo uusia organisaatioita heidän toiminta-alueilleen ja markkinoilleen. Tietomateriaalin automaattisen käsittelyn yleistyessä julkaisijat voivat entistä paremmin valvoa, minne heidän julkaisemaansa materiaalia on hankittu. Kirjakauppojen on laajennettava omaa toiminta-alueitaan, vaikka niillä onkin vielä pitkään pysyvä jalansija painotuotteiden välittäjänä. Kirjastojen ja tiedonvälittäjien roolit menevät yhä enemmän päällekkäin. Tiedonvälittäjien tulee hallita kansainvälisten tiedonhakupöytäkirjojen käyttö ja kehittää edelleen dokumenttien tietosisällön analysointivalmiuksia sekä koulutus- ja konsultointitoimintaa. Tietokannan tuottajien ja julkaisijoiden on päästävä yhteisymmärrykseen siitä, kuinka vanhentunutta materiaalia käsitellään. Loppukäyttäjät tekevät tiedonhakuja yhä enenevästi. He vaikuttavat myös elektronisen julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen kehitykseen. Jokainen elektroniseen julkaisutoimintaan osaa ottava ryhmä kirjoittajista loppukäyttäjiin kohtaa uusia haasteita kehittyvän tietotekniikan myötä. Haasteiden ja mahdollisuuksien määrä vaihtelee ryhmästä toiseen; julkaisijoilla ja tiedontarvitsijoilla on ehkä laajimmat kehitysmahdollisuudet ja kirjakaupoilla kapeimmat.

Elektronisen julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin siirron kehityksen ja yleisen hyväksynnän kannalta on tärkeää, että toiminnan kustannustaso rohkaisee kirjoittajia luovaan työhön, julkaisijoita julkaisemaan, kirjastoja ja tiedontarvitsijoita tietomateriaalin hankintaan. Eri osapuolilta vaaditaan yhteistyökykyä, jotta kehityksen suuntaaminen kokonaisuutta ajatellen olisi mahdollista.

Elektronisen julkaisemisen ja tietomateriaalin välityksen kehittyessä kohdataan mm. seuraavia ongelmia /22, 24, 78/:

- standardointi
- julkaisujen arkistointi
- vanhentuneen materiaalin käsittely
- julkaisujen hakumahdollisuuksien ylläpito
- tekijänoikeuskysymykset
- tiedon tarjoajien luotettavuus
- kustannusten säätely.



### *Julkaisujen arkistointi*

Julkaisujen elektronisessa arkistoinnissa törmätään kolmeen pääongelmaan:

1. Täysin elektronisessa julkaisutoiminnassa saattaa ilmetä vaikeuksia tunnistaa dokumentin lopullista versiota.
2. Elektronisissa järjestelmissä olevaa materiaalia voi tuhoutua joko teknisten häiriöiden vuoksi tai inhimillisten erehdysten takia.
3. Tällä hetkellä julkaisijoiden velvollisuuksiin ei kuulu varastoida ei-paperimuotoisia julkaisuja, edes mikrofilmejä.

Tietomateriaalin arkistointi on kansallinen kysymys ja edellyttää julkaisijoiden sekä kirjastojen ja muiden asiasta kiinnostuneiden osapuolten välistä yhteistyötä. Lopullisen julkaisuversion tunnistamiseen täytyy kehittää automaattinen koodausjärjestelmä. On selvitettävä, tallennetaanko dokumentin jokainen versio, säilytetäänkö arkistokappaletta magneettinauhalla vai optisella levyllä tai jotenkin muutoin ja kuka on vastuussa materiaalin tallennuksesta ja mihin se varastoidaan.

### *Vanhentuneen materiaalin käsittely*

Vanhentuneen materiaalin käsittely on laajempi ongelma kuin julkaisujen arkistointi, sillä se käsittää niin kotimaiset kuin ulkomaisetkin julkaisut. Ongelmaa tulee käsitellä kansainvälisellä tasolla. Kirjastojen vastuulla on julkaisujen tallennus ja hakumahdollisuuksien tarjoaminen. Täysin elektronisissa järjestelmissä julkaisijat voivat jatkaa nykyistä käytäntöään, jos järjestelmät ovat hajautettuja. He voivat myös itse toimia tietomateriaalin tallentajana ja hakumahdollisuuksien tarjoajina. Jälkimmäinen vaihtoehto on kaupallisesti mielenkiintoinen, sillä se sallii julkaisijoiden laskea dokumenttien käytöstä; mutta ajan mukana dokumenttivarastot kasvavat ja tiettyjen varastossa olevien julkaisujen kysyntä laskee. Tässä vaiheessa julkaisijat hävittävät mielellään vanhaa aineistoa aivan kuten kirjastot nykyään tekevät. Tämä viittaa jatkuvaan varakopiopalvelun tarpeeseen, jota esimerkiksi British Libraryn Document Supply Centre (entinen British Library Lending Division) nykyään tarjoaa.

### *Julkaisujen hakumahdollisuuksien ylläpito*

Julkaisujen hakumahdollisuuden ylläpito on myös kansainvälinen ongelma. Kirjastot ja tietokantojen tuottajat ovat tietomateriaalin hakumahdollisuuksien päätarjoajia, etenkin ammattillisten julkaisujen osalta. Niiden täytyy kyetä tunnistamaan ja kuvailemaan uudet julkaisut. Dokumenttien lopullisen version tunnistaminen ilman sovittua

suudessa mm. satelliittien välityksellä. Suuret tiedostot voidaan tallentaa optisille digitaalilevyille, liikkuvaa kuvaa videolevyille ja tekstitietokantoja CD ROM -muistilevyille, jotka lähetetään paikallisiin keskuksiin postitse. Teknisen kehityksen edistyessä ne voidaan siirtää myös satelliittiteitse, mikäli se osoittautuu taloudelliseksi.

Elektronista julkaisutoimintaa ja tietomateriaalin siirtoa käsittelevässä kansainvälisessä kirjallisuudessa esiintyy runsaasti sanoja "saattaa" ja "mahdollisesti", jotka kaikki yhdessä osoittavat epävarmuutta tulevasta kehityksestä. On tärkeää luoda säännöllisesti katsauksia epävarmuustekijöihin kuten tietoteknologian kehitykseen, taloudellisten tilanteiden muutoksiin, tiedon tarvitsijoiden käyttäytymiseen, tietämyksen ja mielenkiinnon muutoksiin. Kehitystä tulee seurata kaikkien osapuolien näkökulmasta, jotta kokonaisuuden hallinnassa voitaisiin hyödyntää eri ammattiryhmien taustaa ja kokemuksia. Julkaistuun materiaaliin perustuvat katsaukset erilaisten käytännön koekielujen ja demonstraatioprojektien kanssa ovat osa elektronisen julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin siirron kehitysstrategiaa sekä kansainvälisellä että kansallisella tasolla.

Elektroninen julkaisutoiminta uudistaa perinteistä julkaisutoimintaa tehostamalla tiedon siirtoa kirjoittajilta loppukäyttäjille. Esiin nousee monia kysymyksiä informaatioyhteisön eri jäsenten rooleista tulevaisuudessa ja heidän välisistä suhteistaan. Elektroniset julkaisumenetelmät sopivat erityisesti säännöllisesti päivitettävän ja nopeasti vanhenevan tiedon julkaisuun. Elektroniset menetelmät ovat hyödyllisiä myös sellaisessa julkaisutoiminnassa, joka edellyttää henkilö- tai organisaatiotasolla tai molemmilla tapahtuvaa kommunikointia julkaisun valmistuksessa.

Paperimuotoiset tuotteet ovat vielä tällä hetkellä taloudellinen ja käytännöllinen menetelmä tiedon välityksessä. Kehittyvä tietoliikennetekniikka tulee laajentamaan elektronista tietomateriaalin siirtoa.

yhteistä käytäntöä on vaikeaa. Lisäksi on olennaista tietää, onko materiaali julkaistu täysin avoimissa vaiko puoliavoimissa järjestelmissä, mistä tulee tiedottaa erilaisin luetteloin tai vastaavin.

### *Tekijänoikeus*

Elektronisessa muodossa oleva tieto luo erityisiä tekijänoikeuteen liittyviä ongelmia. Nykyiset tekijänoikeuslait eivät vielä ota kantaa elektronisessa muodossa olevaan tietoon. Elektronista julkaisua on helppo muokata tekstinkäsittelyohjelmilla. Kuinka kirjoituksen laatija tunnustetaan? Mikä on pienin mahdollinen suojattavissa oleva dokumentin osa? Annetaanko kaikille julkaisun luontiin osallistuneille (kirjoittaja, toimittaja, ohjelmoija jne.) tekijänoikeudet? Jos niin, ovatko heidän oikeutensa samanlaiset? Tekijänoikeuslakia uudistetaan myös Suomessa, ja asiasta on tulossa komitean mietintö.

### *Tiedon tarjoajien luotettavuus*

Tekstin kirjoittajat ja julkaisijat ovat vastuussa julkaisuissaan esiintyvistä mahdollisista virheistä. Kuitenkin on mahdollista, että tulevaisuudessa myös tiedon tarjoajat ovat vastuussa ammatillisesta välinpitämättömyydestä. Käyttäjät haluavat kaiken hyödyn elektronisista järjestelmistä. Tiedon tarjoajat joutuisivat tällöin ottamaan vastuun mahdollisista vahinkoista vastaan ja siitä aiheutuvat kustannukset ohjattaisiin käyttäjien maksettavaksi. Tämä on yksi seikka, joka mahdollisesti lisää elektronisessa muodossa olevan tiedon hankintakustannuksia.

### *Kustannusten säätely*

Tietomateriaalin käsittelyn elektronisten menetelmien kehittyessä julkaisutoiminta ja tietomateriaalin välitys saattaa keskittyä joillekin tietyille organisaatioille, jotka tällöin kykenevät määräämään hintatason ja ehdot, joilla ne tietoa tarjoavat. Julkaisutoiminnan monopolisoitumista tulee voida säädellä.

Uusia tietojärjestelmiä kehitettäessä on kirjoittajien ja julkaisijoiden tarpeet otettava huomioon mahdollisimman kattavasti. Tiedon sisäänsyöttöjärjestelmiä suunniteltaessa on katseet luotava tulevaisuuteen, sillä käyttäjien vaatimukset kasvavat koko ajan, esimerkiksi graafisen tietojenkäsittelyn suhteen. Tallennusjärjestelmissä oleva tieto on pyrittävä järjestämään niin, että tallennusvälineiden erikoispiirteistä saadaan suurin hyöty. Tilatut julkaisut välitetään käyttäjille postitse tai telekopioina ja tulevai-

## KIRJALLISUUSLUETTELO

1. AAP announces provisional standard for electronic manuscripts. Association of American Publishers Inc. Washington D.C., January 1986. 2 s.
2. Ahonen, H. et al. Sivunvalmistuksen järjestelmäliitännät. Espoo 1985, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Graafinen laboratorio, Raportti. 95 s. + liitt. 10 s.
3. Alexander, G. A. Computer aids for authors and editors. The Seybold Report on Publishing Systems 13(1984)10, s. 1 - 18.
4. Alber F. A. Videotex/teletex, principles and practices. London 1985, McGraw-Hill Company. 466 s.
5. Antikainen, H. Omatarvepainotuotteiden tietokonepohjainen valmistus. Espoo 1985, Diplomityö, Teknillinen korkeakoulu, Puunjalostusosasto. 82 s.
6. APOLLO Programme Description, An ECS/SMS Satellite Data Transmission System. European Space Agency 1985. 78 s.
7. Bernstein, A. Fit to print. Business Computer Systems 4(1985)1, s. 48 - 55.
8. Birkenshaw, J. Computer composition for stm publishing. Oxford 1984, Commission of the European Communities, Electronic Document Delivery - V. 121 s.
9. Bull, G. E. Document delivery services and copyright. Aslib Proceedings 35(1983)4, s. 183 - 194.
10. Butler, M. Electronic publishing and its impact on libraries: A literature review. Library Resources & Technical Services, January/March 1984, s. 41 - 58.
11. Byckling, E. An experimental document production system. Graphic Arts in Finland 13(1984)3, s. 3 - 6.
12. Clayton, R. Developments in scientific information systems. Proceedings Resource Society Lond. A 338(1983), s. 21 - 48.

13. Collier, H. R. The concept of Learned Information's Electronic Magazine. *Electronic Publishing Review* 4(1984)3, s. 179 - 188.
14. *Communication Technology Impact (CTI)*, An international bulletin for publishers and information handling organisations. 12 s.
15. Craig, G. The decision to publish electronically. *Special Libraries*, October 1983, s. 332 - 337.
16. *Communication Technology Impact (CTI)*, An international bulletin for publishers and information handling organisations, 6(1985)12. 12 s.
17. *Directory of online databases* 7(1986)1. New York 1986, Cuadra/Elsevier. 480 s.
18. Dijkhuis, W. Electronic publishing - a taxonomy of definitions. *Proceedings of the international conference on Electronic Publishing*. London, November 1985. S. 169 - 181.
19. Diskin, J. A. et al. *Library Signage: Applications for the Apple Macintosh and MacPaint*. *Library Hi Tech* 2(1984)4, s. 71 - 77.
20. *Electronic document delivery. A study of character sets and coding*. Commission of the European Communities. Oxford and New Jersey, 1984. Learned Information. 143 s.
21. *Electronic Manuscript Project*. Association of American Publishers. Task one requirement study, Summary report, EMP Document #2, June 1984. 13 s.
22. *Electronic Publishing*. *Proceedings of the international conference*. London 1985. 404 s.
23. *EP journal*, International Electronic Publishing Research Centre. June 1985, 16 s.
24. Feeney, M. (ed.) *New Methods and Techniques for Publishers and Learned Societies*. Leicester 1985, Primary Communication Research Centre. 288 s.

25. Ferris, P. An overview of the impact of microcomputers in publishing. *Electronic Publishing Review* 5(1985)2, s. 125 - 131.
26. Field, R. C. EP and the lasercard - there's a lot in store. Proceedings of the international conference on Electronic Publishing. London, November 1985. S. 159 - 167.
27. Garson, L. R. et al. Electronic Publishing: Potential Benefits and Problems for Authors, Publishers and Libraries. *Journal of Chemical Information Computing Science* 24(1984)3, s. 119 - 123.
28. Gates, Y. User needs and technology options for electronic document delivery. *Aslib Proceedings* 35(1983)4, s. 195 - 203.
29. Gibbins, P. Electronic Publishing: The future convergence of many disciplines. *Journal of Information Science* 8(1984)3, s. 123 - 129.
30. Gowan, B., Advanced catalogue production at Unipart. Proceedings of the international conference Electronic Publishing. London, November 1985. Online International Ltd. S. 77 - 87.
31. Gray, E. A few cautionary words about electronic publishing. *Journal of Micrographics*, October 1982, s. 37 - 43.
32. Gurnsey, J. et al. Electronic publishing trends in the United States, Europe and Japan; An update of Electronic Document Delivery III. Oxford 1984, Commission of the European Communities, Electronic Document Delivery - VII. 129 s.
33. Heimbürger, A. Optisten levyjen käyttö informaatiopalvelussa. Espoo 1984, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 376. 55 s. + liitt. 6 s.
34. Heinonen, V. Laserkirjoittimien tarjonta laajenee säteen kärjestä. *Tietotekniikka* 1985:4, s. 31 - 33.
35. Hills, S. Electronically published material and the archival library. *Electronic Publishing Review* 5(1985)1, s. 63 - 79.

36. Hirvonen, T. Käyttäjälähtöisyys tällä hetkellä. OtaDATA 85. D/IV.
37. Horak, W. Office document architecture and office document interchange formats: current status of international standardization. Computer 18(1985)10, s. 50 - 60.
38. Hämäläinen, R. Ulottuvuuksien menetelmä: Holografia kuvaa kolmiulotteisen maailman kolmiulotteiseksi. Tiede 2000 (1981)4, s. 11 - 16.
39. Isailovic, J. Videodics and optical memory systems. Prentice-Hall, Inc., New Jersey 1985. 350 s.
40. Jordan, C. Publishing for all. Proceedings of the international conference on Electronic Publishing. London, November 1985. S. 303 - 307.
41. Joutsenniemi, A. Selvitys tieteellisten seurojen julkaisutoiminnasta Suomessa. Helsinki 1984, Tieteellisten seurainvaltuuskunta. 105 s.
42. Koskinen, M. Kehittyneen asiasanakäsittelyn määrittely Prestel-tyyppiselle videotexjärjestelmälle. Espoo 1984, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tutkimuksia 328. 156 s. + liitt. 33 s.
43. Lahti, J. Mikrollako siistiä tiedetekstiä? Mikro 1985:5, s. 68 - 69.
44. Lea, P. W. Electronic document delivery: Current European developments. Technical Services Quarterly 1(1983)1/2, s. 233 - 239.
45. Lippman, A. Optical publishing. Digest of papers on 13th IEEE Computer Society International Conference. San Francisco, Calif., 26 - 28 February 1985. S. 86 - 90.
46. Lippman, A., Bender, W., Solomon, G & Saito, M. Color word processing. Computer Graphics and applications 5(1985)6, s.41 - 46.
47. Look, H. E. An introduction to electronic publishing - a snapshot of the early 1980s. Oxford 1983, Learned Information. 200 s.

48. Martyn, J. et al. Final report on Docolsys document identification, ordering and location systems. Oxford 1985, Commission of the European Communities, Electronic Document Delivery - VIII. 170 s.
49. Maslin, J. M. A study of character sets and coding. Oxford 1984, Commission of the European Communities, Electronic Document Delivery - VI. 143 s.
50. Mastroddi, F. A. The development of electronic document delivery and electronic publishing in the European Community. *Interlending and Document Supply* 12(1984)4, s. 129 - 136.
51. Moralee, D. Facing the limitations of electronic document handling. *The Electronic Library* 3(1985)3, s. 210 - 217.
52. O'Hagan, L. Managing graphics libraries & linking creation systems for publishing. Proceedings of the international conference Electronic Publishing. London, November 1985. Online International Ltd. S. 51 - 60.
53. Oakeshott, P. The BLEND experiment in electronic publishing. *Scholarly Publishing*, October 1985, s. 25 - 36.
54. Oakeshott, P. et al. The impact of new technology on the availability of publications; Report to the International Federation of Library Associations and Institutions Universal Availability of Publications 1984. 92 s.
55. Pesko, C. A. The year of color. *Electronic Printing Systems*. 2nd Annual Conference, Miami, Fla., 13 - 17 May 1985, s. 37 - 51.
56. Porter, S. Automating documentation. *Computer Graphics World* 9(1986)1, s. 27 - 33.
57. Price, S. Document structure and interchange. Open Systems 86 conference, tutorial notes. London, March 1986, Online International Ltd. 19 s.
58. Pullinger, D. J. et al. Progress of the BLEND-linc 'electronic journal' project. In: Van Der Laan, A. et al. (ed.). *The use of information in a changing world*. North-Holland 1984. S. 447 - 461.



59. Raitt, D. I. Electronic publishing - a view from the library. *Electronic Publishing Review* 5(1985)3, s. 199 - 210.
60. Raitt, D. I. Look - no paper! The library of tomorrow. *The Electronic Library* 3(1985)4, s. 276 - 289.
61. Repo, A. J. Suorakäyttöisten tietopalvelujärjestelmien käyttö. Espoo 1984, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 306. 21 s. + liitt. 9 s.
62. Rothchild, E. S. 1985 - the year of the erasable disk. *SPIE Vol. 529 Optical Mass Data Storage 1985*. S. 217 - 223.
63. Runefors, B. Gör din egen tidning. *Mikrodatorn* 1985:8, s. 40 - 41.
64. Serimaa, O. Tieteellisen tekstin käsittelystä. *Korkeakoulujen atk- uutiset* 1985:2, s. 20 - 24.
65. Sieviläinen, T. Omatarvepainoihin soveltuvat ladontajärjestelmät. *KirjapainotaitoGraafikko* 1985:3, s. 36 - 38.
66. Sippo, I. Tieteellisten julkaisujen tietokonepohjainen valmistus. Espoo 1985, Diplomityö, Teknillinen korkeakoulu, Teknillisen fysiikan osasto. 58 s. + liitt. 4 s.
67. Sippo, I. Tieteellisten julkaisujen valmistus tietokoneavusteisella järjestelmällä. Espoo 1986, Teknillinen korkeakoulu, Teknillisen fysiikan osasto, Report TKK-F-B94. 16 s. + liitt. 1 s.
68. Smith, B. Technical publishing - the new look. *The Practical Aspects of Engineering Communications*. Atlantic City, N.J., USA 10 - 12 Oct. 1984. IEEE, New York, s. 53 - 56.
69. Smithsonian Science Information Exchange, Inc. (ed.) *Information services on research in progress, A worldwide inventory*. Unesco 1982. 320 s.
70. Smith, J. Generic markup of documents the standardway. *Proceedings of the international conference Electronic Publishing*. London, November 1985, Online International Ltd. S. 77 - 87.

71. Soulé, J. Transdoc - an electronic document transmission project at C. D. S. T. In: Fjällbrant, N. (ed.). IATUL proceedings, Vol. 16, 1984. S. 109 - 114.
72. Stern, B. The APOLLO Project: An Explanation. *Computer compacts* 3(1985)1, s. 8 - 10.
73. Sutcliffe, D. Computer graphics (SC21). Open Systems 86 conference, tutorial notes. London, March 1986, Online International Ltd. 11 s.
74. Tenopir, C. Full-Text Databases. In: Williams, M. E. (ed.). *Annual Review of Information Science and Technology* 19(1984), American Society for Information Science. S. 215 - 269.
75. Tenopir, C. Full text database retrieval performance. *Online Review* 9(1985)2, s. 149 -164.
76. Terminal equipment and protocols for telematic services. Recommendations of the T series. CCITT Red Book, vol. VII, fascicle VII.3. Geneva 1985. 575 s.
77. The Challenge of a Document Delivery Experiment: Eurodocdel. *Journal of Information & Image Management* 18(1985)8, s. 13 - 17.
78. The impact of electronic publishing. *Electronic Publishing Review* 3(1983)4.
79. The impact of electronic publishing:review of comments on first draft. *Electronic Publishing Review* 4(1984)4, s. 289 - 298.
80. Tuovinen, P. Text quality and phototypesetting performance. *Graphic Arts in Finland* 13(1985)2, s. 13 - 16.
81. Vernimb, C. The CEC's role in the promotion of electronic document delivery in Europe. In: Fjällbrant, N. (ed.). IATUL proceedings, Vol. 16, 1984. S. 91 - 97.
82. Vernimb, C. et al. The CEC experiments on electronic document delivery and electronic publishing. 7th International Online Information Meeting. London 1983. Oxford 1983, Learned Information. S. 119 - 130.

83. Vesanen P. Arkistointi - tekniikan vai käyttäjien ehdoilla. Konttoriuutiset (1984)8, s. 74 - 75
84. Vesterinen, P. et al. Videotex applications in the technical information service. Espoo 1982, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 115. 42 s.  
+ liitt. 3 s.
85. Wells, J. et al. User requirements and product availability of terminals for use in electronic document delivery - The DOCTERM study. Oxford 1983, Commission of the European Communities, Electronic Document Delivery - IV. 137 s.
86. Yankelovich, N. et al. Reading and Writing the Electronic Book. IEEE Computer, October 1985, s. 15 - 30.

Julkaisija



Valtion teknillinen tutkimuskeskus  
Vuorimiehentie 5  
02150 Espoo 15  
puh. (90) 4561, teleksi 125175

Julkaisun sarja, numero ja raporttikoodi

VTT Tiedotteita 611

FI+VTTTIED-86/611

Julkaisu-aika

Joulukuu 1986

Projektinumero

195005-2

Tekijä(t)

Heimbürger, Anneli  
Manni-Loukkola, Sirkka  
Lång, Kari

Projektin nimi

Dokumenttien siirron ja julkaisutoiminnan...

Toimeksiantaja

VTT:n istunto, informaatiopalvelulaitos

Nimeke

JULKAISUTOIMINNAN JA TIETOMATERIAALIN VÄLITYKSEN ELEKTRONISET  
VAIHTOEHDOT

Tiivistelmä

Tietotekniikan kehitys muuttaa ratkaisevasti perinteistä julkaisutoimintaa ja tietomateriaalin välitystä. Uusi tietotekniikka muuttaa tehtäväkuvia ja murtaa perinteisiä raja-aitoja informaatioyhteisön eri osapuolien välillä. Tämä julkaisu on kirjallisuuskatsaus elektronisen julkaisemisen ja tietomateriaalin välityksen nykytilanteesta ja tulevaisuuden näkymistä. Julkaisussa tarkastellaan julkaisun tuotantojärjestelmän eri vaiheita sekä muistivälineitä, jotka soveltuvat julkaisun tallennukseen, säilytykseen ja jakeluun. Erityistä huomiota kiinnitetään optisen tiedontallennuksen mahdollisuuksiin. Elektronista tiedonsiirtoa ja sille asetettavia vaatimuksia tarkastellaan julkaisutoiminnan ja tietomateriaalin välityksen näkökulmasta.

Toimintayksikkö

Informaatiopalvelulaitos, Vuorimiehentie 5, 02150 Espoo

ISSN ja avainnimeke

0358-5085 Tiedotteita - Valtion teknillinen tutkimuskeskus

ISBN

951-38-2755-0

Kieli

suomi, Engl. abstr.

Luokitus (UDK)

025.2:002.6:651.53/.54  
681.327.4/.6:621.39

Avainsanat publications, publishing, delivery, document  
acquisition, documents, information systems, data  
transmission, data storage, optical discs, reviews,  
recording instruments

Myynti: Valtion painatuskeskus

Kirjakaupat Helsingissä:

Annankatu 44 Eteläesplanadi 4  
Puh. (90) 17341 Puh. (90) 662801

Postimyynti: PL 516, 00101 Helsinki  
Puh. (90) 56601

Sivuja

83 s.

Hinta

48 mk

Lisätietoja



Vuorimiehentie 5  
SF-02150 Espoo 15, Finland  
phone internat. + 358 0 4561  
telex 122972 vttha sf

VTT Research Notes 611 FI+VTTTIED-86/611

Date  
December 1986

Project number  
195005-2

<p>Authors</p> <p>Heimbürger, Anneli Manni-Loukkola, Sirkka Lång, Kari</p>	<p>Name of project Dokumenttien siirron ja julkaisutoiminnan..</p>				
<p>Titel</p> <p>ELECTRONIC PUBLISHING AND DOCUMENT DELIVERY</p>	<p>Commissioned by</p> <p>VTT's Board, VTT Information Service</p>				
<p>Abstract</p> <p>The development of information technology will decisively change the traditional publishing activity and document delivery. New information technology changes task descriptions and breaks down the traditional barriers between the different parties in information society. This publication is a literature review of the present state and future prospects of electronic publishing and document delivery. The different phases in the production of publications and instruments suitable for recording, storing and dissemination of publications are studied. Special attention is paid to the prospects of optical data recording. Electronic data transmission and its requirements are examined from the point of view of publishing activity and document delivery.</p>					
<p>Activity unit</p> <p>Information Service, Vuorimiehentie 5, SF-02150 Espoo, Finland</p>					
<p>ISSN and key name</p> <p>0358-5085 Tiedotteita - Valtion teknillinen tutkimuskeskus</p>					
<p>ISBN</p> <p>951-38-2755-0</p>	<p>Language</p> <p>Finnish, Engl. abstr.</p>				
<p>Class (UDC)</p> <p>025.2:002.6:651.53/.54 681.327.4/.6:621.39</p>	<p>Key words publications, publishing, delivery, document acquisition, documents, information systems, data transmission, data storage, optical discs, reviews, recording instruments</p>				
<p>Sold by</p> <p>Government Printing Centre P.O. Box 516 SF-00101 HELSINKI phone internat. +358 0 56601</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="628 1912 1078 1977"> <p>Pages</p> <p>83 p.</p> </td> <td data-bbox="1078 1912 1505 1977"> <p>Price</p> <p>FIM 48</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="628 1977 1505 2098"> <p>Note</p> </td> </tr> </table>	<p>Pages</p> <p>83 p.</p>	<p>Price</p> <p>FIM 48</p>	<p>Note</p>	
<p>Pages</p> <p>83 p.</p>	<p>Price</p> <p>FIM 48</p>				
<p>Note</p>					