

# **Tutkijan julkaisuopas**

Kerttu Tirronen,  
Teemu Rautanen & Leena Ukskoski

VTT Tietopalvelu

Valtion teknillinen tutkimuskeskus  
Espoo 1998

ISBN 951-38-4611-3 (nid.)  
ISBN 951-38-4612-1 (URL: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>)  
Copyright © Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) 1998

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT),  
Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT  
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

Statens tekniska forskningscentral (VTT),  
Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT  
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

Technical Research Centre of Finland (VTT),  
Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

VTT Tietopalvelu, Vuorimiehentie 5, PL 2000, 02044 VTT  
puh. vaihde (09) 4561, faksi (09) 456 4374

VTT Informationstjänst, Bergsmansvägen 5, PB 2000, 02044 VTT  
tel. växel (09) 4561, fax (09) 456 4374

VTT Information Service,  
Vuorimiehentie 5, P.O.Box 2000, FIN-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 9 4561, fax + 358 9 456 4374

# Alkusanat

Viisi vuotta sitten syntynyt teos ”Projektista julkaisuksi. Tutkimusjulkaisujen laadinta- ja kuvitusopas” on pohjana tälle uudelle ”Tutkijan julkaisuoppaalle”. Tuoreen ulkoasun lisäksi opas on saanut myös sisällöllisiä tarkennuksia ja lisäyksiä.

Elektronisen julkaisemisen tultua jokapäiväiseksi kaikki julkaisuprosessin osapuolet – kirjoittaja, toimittaja, painaja ja tietoverkkoon tai levykkeelle asettaja – ovat joutuneet muuttamaan toimintatapojaan ja kokeilemaan oppimiskykynsä rajoja vanhojen toimenkuvien murtuessa. VTT:ssä muutoksen kohtaaminen on pyritty tekemään mahdollisimman kitkattomaksi: julkaisusarjoja varten on laadittu kirjoitusohjeita, jotka kopioidaan omalle koneelle VTT:n sisäisestä Intranetistä. Pohjia varten on laadittu myös soveltamisohjeet. Pohjien käytöstä järjestetään koulutusta ja neuvontaa. Julkaisujen lähdeaineistoon on tullut sähköisiä julkaisuja, joihin viittaamiseen on kaivattu ohjeita.

Julkaisupohjille laadituista käsikirjoituksista voidaan paperille tulevat julkaisut monentaa digitaalisesti tai analogisesti. Digitaalinen tekniikka mahdollistaa entistä edullisemman värikuvatuotannon. Niinpä nelivärisyys sisältyy kansien vakioratkaisuun.

Painetun sarjan rinnakkaismuodoksi on tullut PDF-muotoinen verkkojulkaisu ja kaikki julkaisut arkistoidaan elektronisesti. Myös pelkästään elektronisia julkaisuja on julkaistu ja multimediasovelluksia kokeiltu. Entistä tärkeämpää on perustekstin laatiminen valmiille pohjille annettujen ohjeiden mukaisesti. Kuvien digitalisoiminen ja integroiminen tekstiin tulee ajan mittaan välttämättömäksi. Jos kirjoittaja itse ei ehdi paneutua mallipohjien käyttöön, hän voi antaa tekstinsä VTT Tietopalvelun viimeisteltäväksi. Jatkuva oppimisprosessi onkin käynnissä niin tutkimusyksiköissä kuin Tietopalvelussakin. Tämän oppaan tarkoituksena on antaa eväitä julkaisutoiminnan vuorovaikutukselliseen kehittämiseen.

Julkaisun tekstin pääosan on laatinut erikoistutkija, tiedetoimittaja Kerttu Tirronen. Julkaisujen mallipohjat ohjeineen sekä luvun kuva-aineiston saatamisesta digitaaliseen muotoon ja sijoittamisesta julkaisuun on kirjoittanut tutkija Teemu Rautanen. Tutkija, tiedetoimittaja Leena Ukskoski on kommentillaan ja täsmennyksillään pitänyt tekstin maanläheisenä. Hän on myös huolehtinut taittovaiheen toimitustyöstä. Julkaisun ulkoasun on suunnitellut graafikko Arja Apo ja toteuttanut tekstinvalmistaja Marja-Leena Myllynen.

Jaamme oppaan jokaiselle VTT:n tutkijalle. Siirrämme sen myös VTT:n sisäiseen verkkoon sähköisesti saatavaksi. Kiinnostuneet voivat ostaa opasta VTT Tietopalvelusta. Palautteestanne olemme kiitollisia jo etukäteen.

# Sisällysluettelo

Alkusanat .....	3
VTT:n julkaisuutoiminta .....	7
Julkaisuperiaatteet .....	7
Julkaisuutoiminnan osapuolet .....	7
VTT:n tutkimusten julkaisumuodot .....	8
Julkaisun rakenne .....	10
Tietokannat .....	11
Asiantuntijatarkastus .....	11
Julkaisuista ilmoittaminen .....	12
VTT:n julkaisusarjat ja niiden laatiminen .....	13
Sarjat ja niiden sisältö .....	13
Käsikirjoituksen asiantuntijatarkastus .....	16
Käsikirjoituksen hyväksyntä .....	17
Käsikirjoituksen työnkulku .....	17
Käsikirjoituksen ja tiivistelmän kieli .....	18
Sarjojen erityispiirteet, sivumallit, kannet .....	19
Käsikirjoituksen viimeistely ja toimitus .....	21
Julkaisujen painaminen .....	22
Sähköisen julkaisun tuottaminen .....	22
Multimediajulkaisut .....	23
Julkaisuista tiedottaminen .....	24
Tietokannat .....	24
Eripainokset .....	26
Julkaisujen vaihto ja referointi .....	26
Julkaisujen jakelu ja myynti .....	26
Julkaisujen kustannukset .....	27
Tutkimusjulkaisut .....	28
Tieteellinen julkaisu .....	28
Tutkimusjulkaisun jäsentely .....	29
1 Kannet .....	30
2 Nimiölehti .....	31
3 Tiivistelmä .....	32
4 Alkusanat .....	33
5 Sisällysluettelo .....	33
6 Symboli- ja termiluettelot .....	33
7 Johdanto .....	33
8 Aineisto ja menetelmät .....	34
9 Tutkimustulokset .....	34
10 Tulosten tarkastelu .....	35
11 Yhteenveto .....	35
12 Loppusanat .....	35
13 Kirjallisuusviitteet .....	36

14 Liitteet .....	36
15 Kuvailulehti .....	36
16 Esittelyteksti .....	37
Lähteiden käyttö .....	38
Tietojen valinta .....	38
Eri viittausjärjestelmät .....	39
Tekstiviittaukset .....	40
Lähdeluettelo .....	41
Sähköisiin julkaisuihin viittaaminen .....	42
Viitteiden sisältö ja muoto viitetyypeittäin .....	44
Kirjoitusprosessi, aikataulu, tyyli .....	59
Matemaattisen tekstin kirjoittaminen .....	66
Tekijänoikeudet .....	68
Tutkimusjulkaisun havainnollistaminen .....	71
Taulukot .....	71
Valokuvat .....	73
Graafiset esitykset .....	75
Piirroukset .....	82
Kuvittajan säännöt ja huoneentaulu .....	82
Kuva-aineiston saattaminen digitaaliseen muotoon .....	85
Kuvan sijoittaminen julkaisuun (Microsoft Word) .....	88
Valokuvat .....	88
Viivapiirroukset .....	89
Excel-kaaviot .....	89
Kuvaformaatit .....	90
Kirjallisuutta .....	91
Kirjoitusoppaita .....	91
Kielenoppaita: suomi .....	92
Kielenoppaita: englanti .....	93
Kielenoppaita: ruotsi .....	93
Kuvitus ja taitto .....	93
Tekijänoikeudet .....	94
Standardeja .....	95
Muuta kirjallisuutta .....	96
Liitteet	
A. Julkaisukortti	
B. Asiantuntijatarkastuslomake	
C. Julkaisusarjojen Word-mallipohjien ohjeet	
D. Esimerkit julkaisujen kansista	



# VTT:n julkaisutoiminta

## Julkaisuperiaatteet

Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) tutkimustuloksia julkaistaan kotimaisissa ja ulkomaisissa aikakauslehdissä ja julkaisusarjoissa, erillisjulkaisuina, kokousesitelminä, patenteina sekä VTT:n omissa julkaisusarjoissa. Lisäksi VTT julkaisee henkilöstö- ja tiedotuslehteä VTT Kiilaa, sähköistä viikkotiedotetta Pikistä, toimintakertomuksia sekä esiteaineistoa. Yhteisten julkaisujen lisäksi yksittäinen tutkimusyksikkö voi julkaista omia esitteitään ja asiakaslehtiään.

VTT:n julkaisusarjoissa ilmestyy toista sataa julkaisua vuosittain. Henkilöstö laatii vuosittain pari tuhatta tutkimustoimintaa käsittelevää kirjoitusta, jotka julkaistaan VTT:n ulkopuolella. VTT:n vuosikertomus laaditaan suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi. Tutkimusyksiköt voivat laatia omia vuosikertomuksiaan.

Paperijulkaisujen rinnalla julkaisuja voidaan jakaa myös elektronisesti tietoverkoissa ja CD ROM -levykkeinä, romppuina. Tutkimusjulkaisuista monet ilmestyvät sekä paperilla että Internetissä ja esimerkiksi VTT:n viikkotiedote Pikis ilmestyy ainoastaan VTT:n sisäisessä tietoverkossa. VTT:n sarjassa oleva julkaisu voidaan julkaista myös pelkästään sähköisesti.

VTT Tietopalvelu toimittaa VTT:n tutkimusjulkaisut ja tarjoaa myös muiden käsikirjoitusten viimeistely-, taitto-, piirros- ja tulostuspalvelua.

## Julkaisutoiminnan osapuolet

Julkaisutoiminnan osapuolina ovat käsikirjoituksen laatija ja hänen tutkimusyksikkönsä sekä julkaisemisen toteutuksesta huolehtiva VTT Tietopalvelu tai muu julkaisija. VTT Tietopalvelun yhteistyöryhmän VTT-jäsenten ryhmä voi tarvittaessa käsitellä julkaisutoiminnan periaatteellisia kysymyksiä. Tiedonvälittymisen kannalta tärkein osapuoli on tietysti julkaisun lukija, tiedon vastaanottaja.

Tutkimusyksiköillä, tutkimusalueilla ja tutkimusryhmillä on perustavanlaatuinen tehtävä julkaisutuotannossa, sillä ne to-

### *Tutkimusyksiköt*

- ◆ *tuottavat julkaisujen sisällön*
  - ◆ *osallistuvat käsikirjoitusten hyväksyntään ja tarkistukseen*
  - ◆ *suunnittelevat ja toteuttavat julkaisukohtaisen jakelun*
- sekä*
- ◆ *tiedottavat julkaisuistaan.*

## VTT Tietopalvelun tehtäviä julkaisutoiminnassa ovat

- ◆ käsikirjoituksen toimittaminen
- ◆ painattaminen ja siirtäminen elektroniseen muotoon
- ◆ viimeistely-, tulostus- ja kopiointipalvelut
- ◆ julkaisurekisterin ja -tietokannan (VTT JURE) ylläpito
- ◆ tutkimusrekisterin ja -tietokannan (VTT TURE) ylläpito
- ◆ julkaisuista tiedottaminen erityisesti tietoverkossa
- ◆ julkaisujen lähettäminen referoitaviksi tietopankeille ja tiivistelmälehdille
- ◆ julkaisujen tuottaminen Internetiin PDF-muodossa
- ◆ julkaisujen myynti.

teuttavat projektit, joiden tuloksista tutkijat kirjoittavat julkaisut.

Onnistuneen julkaisemisen edellytyksenä on se, että julkaisu sijoittuu oikein tutkimusprosessiin. Silloin on varattu aikaa niin julkaisun suunnitteluun, kirjoittamiseen ja toimittamiseen kuin monentamiseen (painamiseen ja verkkojakeluun) ja jakeiluunkin.

Julkaisujen toimittaja tarkistaa käsikirjoituksen tekniset yksityiskohdat ja suomenkielisten käsikirjoitusten kieliäsun sekä hoitaa yhteyksiä painoihin. Toimitus neuvoo ja ohjaa kirjoittajia ja julkaisuyhdyshenkilöitä kaikissa julkaisemista koskevisissa asioissa. Käsikirjoitusten viimeistelyyn voi pyytää apua Tietopalvelun tekstinvalmistajilta.

## VTT:n tutkimusten julkaisumuodot

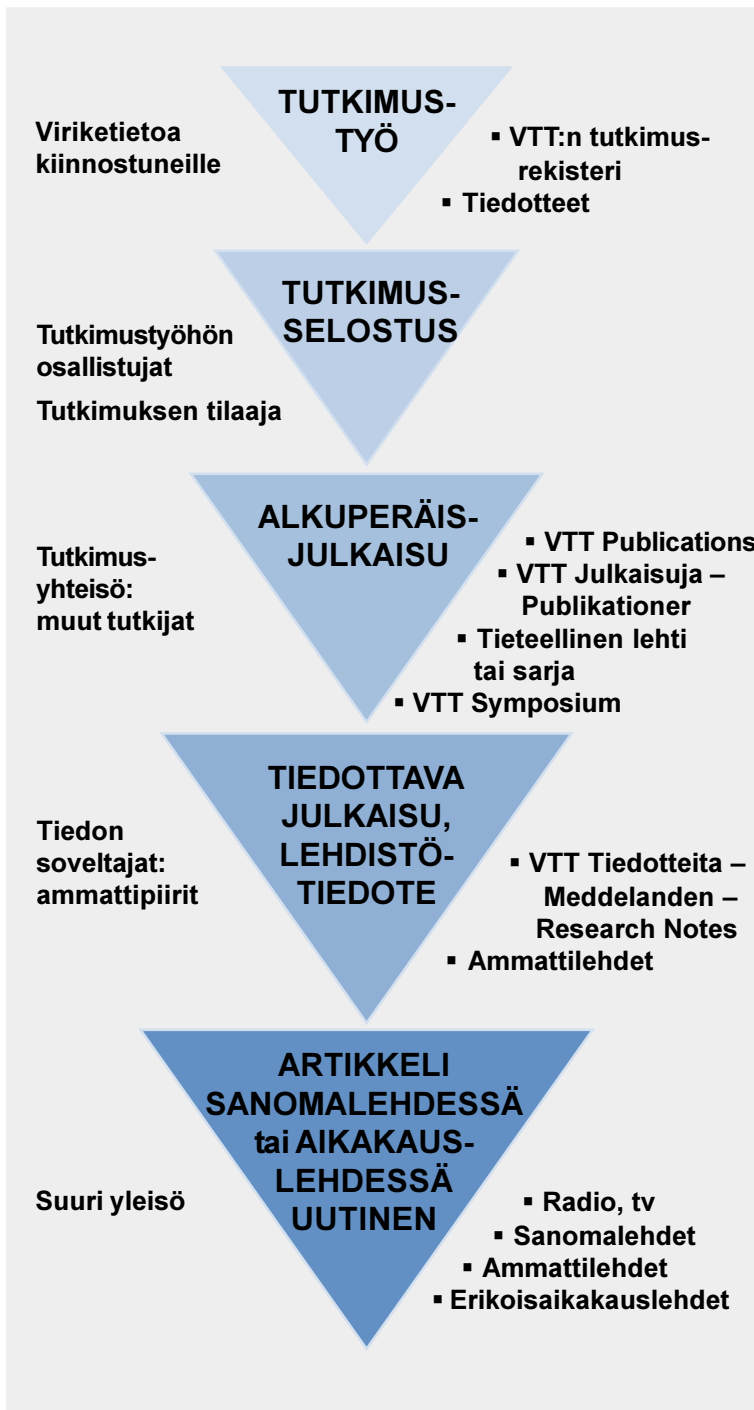
Tutkimusprojektin viimeinen ja tiedon välittymisen kannalta tärkein vaihe on julkaisujen laatiminen, sillä niiden avulla tutkimustulokset siirtyvät tiedeyhteisön arvioitaviksi ja soveltajien hyödynnettäviksi.

**Raportoiminen ja julkaiseminen** tulee ottaa huomioon jo tutkimuksen aikataulua suunniteltaessa ja tutkimussopimusta solmittaessa. Näin dokumentoivan tutkimusselostuksen ja mahdollisten tutkimusjulkaisujen laatimiseen, julkaisemiseen ja markkinoimiseen jää riittävästi aikaa ja rahoitusta. Jo tässä vaiheessa on hyvä alustavasti ratkaista, mitkä kuvan 1 raportointi-, julkaisu- ja tiedotustavoista tulevat kysymykseen. Kansainvälinen tieteellinen lehti tai julkaisusarja on arvostettu ja tavoiteltava alkuperäistutkimuksen julkaisukanava.

Käsikirjoitusta tarjotaan vain yhdelle julkaisijalle kerrallaan. Samanasaisen tekstin julkaiseminen kahden tai useamman julkaisijan sarjassa on hyvän kustannustavan vastaista.

Jokaisesta tutkimuksesta laaditaan **tutkimusselostus**. Tutkimusselostus menee tilaajalle ja sen jakelu on suppea. Se ei siis ole vielä julkaisu. Tutkimusselostus voidaan kyllä laatia valmiiksi julkaisun muotoon tai se voidaan muokata myöhemmin julkaisuksi. Tilaustutkimuksen julkaisemiseen tarvitaan tilaajan suostumus, jonka asianomainen tutkimusyksikkö hankkii. Yleisesti kiinnostavasta tai selvän kohderyhmän omaavasta tutkimuksesta kannattaa aina laatia julkaisu.





Kuva 1. Tutkimustyön dokumentointi ja julkaiseminen.

Kansainvälinen **tieteellinen lehti** tai **julkaisusarja** on tehokas julkaisukanava silloin, kun tutkimustulokset halutaan saattaa tutkijoiden tiedoksi kaikkialla maailmassa. Tulokset leviävät sekä lehtien lukijoille että tutkijoille, jotka seuraavat alansa kirjallisuutta tai hakevat aineistoa omaan tutkimukseensa tietopalvelujen ja tietopankkien avulla. Tieteellisissä lehdissä ja sarjoissa julkaistaan yleensä vain ennen julkaisemattomia tutkimustuloksia tai uutta luovia katsauksia olemassa olevasta tiedosta. VTT:n tutkijoiden tulisi tarjota kansainvälisesti kiinnostavia tutkimustuloksiaan julkaistaviksi juuri näissä julkaisuissa. Tieteellisiä sarjoja ovat myös sarjat **VTT Publications** ja **VTT Julkaisuja – Publikationer**.

Kun halutaan saada välitöntä palautetta tutkimustuloksista, ne voidaan esittää tuoreeltaan alan kansainvälisessä **tieteellisessä konferenssissa** joko esitelmänä tai posterina. Jälkikäteen esitelmät leviävät kokousjulkaisuissa kollegoille suoraan tai tietopalvelujen kautta. VTT julkaisee järjestämiensä konferenssien esitelmistä **VTT Symposium** -sarjaa.

Pääasiassa tutkijapiireille leviävän **alkuperäisjulkaisun** lisäksi on usein tarpeen laatia **tiedottavia julkaisuja** ammattipiireille. Tällöin **ammattilehdet** tarjoavat hyvän julkaisukanavan. Myös **VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes** -sarja sopii tähän tarkoitukseen.

Suurelle yleisölle tiedotettaessa tulevat kyseeseen myös **sanomalehdet, yleisaikakauslehdet, radio ja tv**. VTT:n viestintä avustaa lehdistötiedotteiden laadinnassa ja välittää tiedotteita myös tekstitelevisioon. Tutkimusuutiset sopivat myös www-verkkoon tutkimusyksikön tietojen yhteyteen.

## Julkaisun rakenne

Tutkimusjulkaisujen rakenne on pysynyt vuosisatoja samantyyppisenä: Johdanto, Aineisto ja menetelmät, Tulokset ja Tulosten tarkastelu muodostavat julkaisun rungon eli IMRAD (Introduction, Materials and Methods, Results And Discussion) -rakenteen. Teknistieteellisissä sarjoissa se onkin usein toimivin, mutta erityisesti VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes -sarjassa julkaisun rakennetta on usein syytä muokata kohderyhmän mukaan. Sen ei siis tarvitse välttämättä noudattaa klassista tieteellisen julkaisun jäsentelyä.

Perinteinen jäsentely sopii usein myös tieteellisen lehden artikkelille, kunhan tekstiä tiivistetään ja lyhennetään niin, että se mahtuu artikkelille varatulle muutamalle sivulle (esim. 4–8 sivua). Sen sijaan ammattilehtien jutuissa on hyvä korostaa menetelmien ja historiallisen taustan sijasta tutkimustuloksia ja niiden soveltamismahdollisuuksia. Mielenkiinnon herättämiseksi nämä tärkeät asiat on syytä tuoda esiin jo jutun alussa.

Opinnäyte – diplomityö tai lisenssiaatintyö – ei useinkaan sovi julkaisuksi sinällään. Kirjoitus sisältää näet runsaasti opinnäytteessä tärkeää tieteellisyyden todistelua. Usein voidaan huomattavasti lyhentää kirjallisuuskatsauksen ja menetelmien kuvauksen osuuksia ja vastapainoksi korostaa tuloksia ja niiden hyödyntämistä.

## Tietokannat

VTT Tietopalvelun VINTTI-tietokannat ovat haettavissa www-käyttöliittymän avulla osoitteesta <http://otatrip.hut.fi/vtt/kannat.htm>.

## Asiantuntijatarkastus

VTT:n tutkijoiden tulee aktiivisesti tarjota ennen julkaisemattomista tutkimuksista laadittuja artikkeleita kansainvälisiin tieteellisiin lehtiin silloin, kun tulokset ovat kansainvälisesti kiinnostavia. Erityisesti nuorelle tutkijalle on hyödyllistä saada kansainvälisten asiantuntijatarkastajien palaute työstään jo uran alkuvaiheessa. Koska arvostetuille tieteellisille lehdille tulee käsikirjoituksia kaikkialta maailmasta, asiantuntijatarkastusten hankkimiseen ja julkaisupäätöksen tekemiseen kuluu enemmän aikaa kuin koko julkaisuprosessiin VTT:n sarjoissa. Viipymä ei kuitenkaan saisi olla julkaisemisen este: korvaavathan julkaisijan status ja palaute menetetyn ajan monin kerroin. Palaute on kirjoittajalle arvokasta, vaikka artikkeleita ei aiottuun lehteen hyväksyttäväksi. Voi olla, että käsikirjoituksen aihepiiri ei kuulunut lehden ydinalueeseen tai kirjoitus ei yksinkertaisesti selvinnyt hengissä asiantuntijatarkastuksesta.

### *VINTTI-tiedonhakupäätöksen tietokantoja:*

- ◆ *VTT:n julkaisurekisteri (JURE)*
- ◆ *VTT:n tutkimusrekisteri (TURE)*
- ◆ *VTT:n palveluhakemisto (myös painettuna)*
- ◆ *Jopi, opinnäytteiden tietokanta*
- ◆ *Baltic, Itämeren ympäristötietokanta*
- ◆ <http://otatrip.hut.fi/vtt/kannat.html>

### Julkaisujen sijoitusluokat:

- ◆ *Kansainvälisen tason tieteelliset alkuperäisjulkaisut (SC)*
- ◆ *Konferenssi-julkaisut (KO)*
- ◆ *VTT:n sarjat (VT)*
- ◆ *Patentit (P)*
- ◆ *Muut julkaisut (MU).*

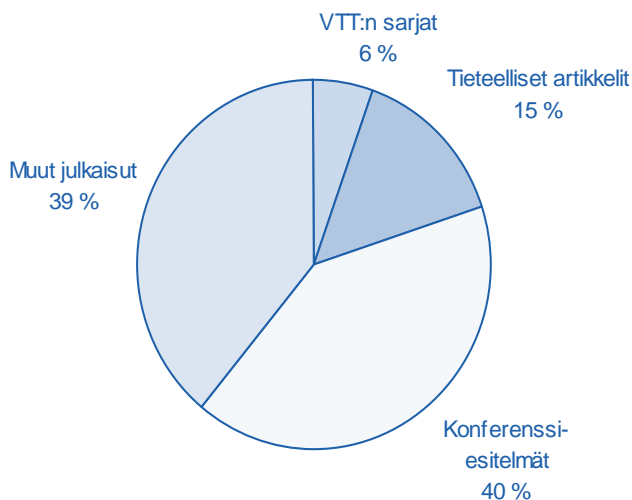
## Julkaisuista ilmoittaminen

Kaikista VTT:n tutkimuksiin ja toimintaan pohjautuvista julkaisuista ilmoitetaan VTT Tietopalveluun. Julkaisurekisterin ilmoituslomakkeen eli julkaisukortin (liite A), joka on VTT:n Intranet-sivuilla Käsikirjasto-kansiossa Tietopalvelun pohjissa, voi täyttää, tulostaa ja lähettää Tietopalveluun, tai tiedot voi syöttää suoraan VINTTIin JUREPRO-tietokantaan, josta tiedot viedään VTT:n julkaisurekisteriin, VTT JUREen. Syötettä varten pyydetään oma käyttäjätunnus Tietopalvelusta.

VTT:n sarjoihin tulevista julkaisuista tarvitaan ilmoituslomake (julkaisukortti) paperimuodossa, ja siihen tulee merkitä VTT:n julkaisusarjaa koskevat tiedot, mm. käsikirjoituksen hyväksyntä ja tutkimusyksikön tarvitsema painosmäärä. Lomake lähetetään käsikirjoituksen mukana Tietopalveluun.

Jokainen VTT:n julkaisurekisteriin ilmoitettu julkaisu sijoitetaan johonkin vieressä olevista luokista.

Vastuu julkaisujen sijoittelusta ryhmiin on tutkimusalueen päälliköllä, koska hänen katsotaan parhaiten tuntevan alansa tieteellisen julkaisutoiminnan. Julkaisujen sijoittuminen eri ryhmiin vuonna 1997 ilmenee oheisesta kuvasta 2.



Kuva 2. VTT:n julkaisutoiminta julkaisulajeittain vuonna 1997 (yhteensä 2 164 julkaisua).

# VTT:n julkaisusarjat ja niiden laatiminen

## Sarjat ja niiden sisältö

Valtion teknillinen tutkimuskeskus julkaisee neljää koko laitoksen yhteistä sarjaa:

- ◆ VTT Publications
- ◆ VTT Julkaisuja – Publikationer
- ◆ VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes
- ◆ VTT Symposium.

Sarjojen sisällön kuvaus, kieli, hyväksyntämenettely, koko ja kohderyhmä ilmenevät oheisesta taulukosta. **Painettujen** julkaisujen lisäksi on mahdollista julkaista sama käsikirjoitus elektronisesti **PDF-muotoisena verkkojulkaisuna**. Myös **pelkästään elektronisia** julkaisuja voidaan laatia. Niiden hyväksymis- ja toimitusmenettelyt ovat samat kuin paperijulkaisujen. Myös **multimediatoteutuksilla** on käyttöä tutkimusympäristössä.

VTT:n julkaisusarjoihin hyväksytään VTT:n omien tutkimusten tai VTT:n koordinoimien tutkimusohjelmien tuloksia. Useimmiten ainakin yksi kirjoittajista työskentelee VTT:n tutkimusyksikössä, mutta välttämätöntä se ei ole. Tällaisia julkaisuja voivat olla esimerkiksi monitekijäisten tutkimusohjelmien loppuraportit tai EU-projektien julkaisut. Tutkimusohjelmien koordinoituvastuu on VTT:ssä mutta tutkijat useassa eri organisaatiossa, joten kirjoittajatkin saattavat työskennellä VTT:n ulkopuolella.

VTT:n sarjojen sisällönmäärittelyt on pyritty tekemään niin, että ne vastaisivat VTT:n julkaisutarpeita ja julkaisut olisivat oikeille kohderyhmille suunnattuja. Julkaisemisesta päätettäessä onkin tärkeää valita se julkaisusarja, joka tavoittaa tarkoitetun kohderyhmän.

VTT:n **teknistieteelliset julkaisusarjat**, VTT Publications ja VTT Julkaisuja – Publikationer, ovat lähellä oleva ja helppo julkaisumuoto erityisesti silloin, kun tutkimusaihe on kansallinen tai kun kansainvälinen julkaisu ei sovi esimerkiksi kiireellisyyden vuoksi. VTT:n sarjat ovat olleet suosittuja myös väitöskirjojen julkaisukanavina.

Sarja	VTT Publications	VTT Julkaisuja – Publikationer
Tekstin kieli	Englanti tai vieras kieli	Suomi ja ruotsi
Tiivistelmän kieli	Julkaisun kieli + suomi ym.	Julkaisun kieli + englanti ym.
Kielentarkistus	Tutkimusyksikkö tarkistuttaa ammattitaitoisella tarkistajalla	Tietopalvelun toimittaja suomenkieliset kursorisesti, tutkimusyksikkö ruotsinkieliset
Kohderyhmä	Tutkijat	Tutkijat
Sisältö	Teknistieteellisiä tutkimus- ja kehitystyön tuloksia	Teknistieteellisiä tutkimus- ja kehitystyön tuloksia
Käsikirjoituksen hyväksyntä	Tutkimusjohtaja tutkimuspäällikön esityksestä, joka pohjautuu asiantuntijan lausuntoon	Tutkimusjohtaja tutkimuspäällikön esityksestä, joka pohjautuu asiantuntijan lausuntoon
Muoto	Painettu: B5 Elektroninen: PDF	painettu: B5 Elektroninen: PDF
Jakelu	Myynti, julkaisujen referoijat (tietopankit, tiivistelmälehdet), julkaisujen vaihto, vapaakappaletomisto, tutkimusyksikön jakelu, www:hen PDF-muodossa kirjoittajan luvalla	Myynti, julkaisujen referoijat (tietopankit, tiivistelmälehdet), julkaisujen vaihto, vapaakappaletomisto, tutkimusyksikön jakelu, www:hen PDF-muodossa kirjoittajan luvalla

Sarja	VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes	VTT Symposium
Tekstin kieli	Suomi, ruotsi, englanti tai muu vieras kieli	Konferenssin virallinen kieli tai kielet
Tiivistelmän kieli	Julkaisun kieli + englanti ym.	Julkaisun kieli + suomi ym.
Kielentarkistus	Suomenkieliset Tietopalvelun toimittaja, muunkieliset tutkimusyksikkö	Vastaava tutkimusyksikkö huolehtii
Kohderyhmä	Ammattipiirit	Konferenssien osanottajat, tutkijat
Sisältö	Käytännön ohjeita, katsauksia, testaus- ja tutkimusmenetelmiä, esitutkimuksia, esitelmiä, tutkimusten lyhennelmiä, tutkimusohjelmien yhteenvedoja, väliraportteja, oppaita, tutkimus- ja julkaisuluetteloita	VTT:n järjestämien kansainvälisten konferenssien ja valikoiden kotimaisten seminaarien esitelmäkokoelmia
Käsikirjoituksen hyväksyntä	Tutkimusjohtaja tutkimuspäällikön esityksestä	Järjestävän tutkimusyksikön johtaja
Muoto	Painettu: A4 Elektroninen: PDF	Painettu: B5 Elektroninen: PDF
Jakelu	Myynti, julkaisujen referoijat (tietopankit, referaattilehdet), julkaisujen vaihto, vapaakappaletoimisto, tutkimusyksikön suunnittelema jakelu, www.hen PDF-muodossa kirjoittajan luvalla	Myynti, konferenssin osanottajat, julkaisujen referoijat (tietopankit ja tiivistelmälehdet), vapaakappaletoimisto, julkaisujen vaihto, tutkimusyksikön jakelu, www.hen PDF-muodossa julkaisun kokoajan luvalla

**Tiedottaville julkaisuille** on tarjolla oma kanava: VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes.

VTT Symposium -sarjassa julkaistaan sekä kansainvälisten että kotimaisten **konferenssien esitelmäkokoelmia**. Sarjassa voidaan julkaista sellaisten konferenssien esitelmiä, joiden järjestäjänä VTT on ollut joko yksin tai yhdessä muiden organisaatioiden kanssa. Esitelmäpitäjille kannattaa lähettää kirjoitusohjeita jo esitelmäpyyntöjen yhteydessä.

## Käsikirjoituksen asiantuntijatarkastus

Kansainvälisen käytännön mukaan tieteellinen käsikirjoitus käy läpi asiantuntijatarkastuksen. Sitä tai sen puuttumista pidetään yhtenä tieteellisyuden mittana. Asiantuntijatarkastuksen tehtävänä on nostaa tutkimuksen laatua, ei sensuroida tutkimusta. Erityisesti nuori tutkija voi saada varttuneen kollegan huolellisesta ennakkotarkastuksesta eväitä myöhempiä kirjoitustöitään varten. Arvioinnin objektiivisuuden varmistamiseksi käytetään usein kahta eri asiantuntijaa.

Teknistieteellisiin **VTT Publications-** ja **VTT Julkaisuja – Publikationer** -sarjoihin tarvittavilta käsikirjoituksilta edellytetään asiantuntijatarkastusta.

Tutkimusalueen päällikkö toimii ensimmäisenä asiantuntijatarkastajana ja perehtyy käsikirjoitukseen oppaan liitteen B muistilistan pohjalta.

Tutkimusalueen päällikkö valitsee toisen asiantuntijatarkastajan mieluiten oman yksikkönsä ulkopuolelta. Lausunto pyydetään liitteessä B olevalle lomakkeelle ja toimitetaan määrääjässä pyytäjälle. Lausunto voi olla myös vapaamuotoinen. Asiantuntija voi halutessaan pysyä tuntemattomana kirjoittajalle. Tarvittaessa voidaan käyttää useita asiantuntijoita.

Asiantuntijan ehdottamat muutokset tulee ottaa huomioon käsikirjoitusta valmisteltaessa. Asiantuntija voi ehdottaa käsikirjoituksen julkaisemista muussa kuin ehdotetussa sarjassa tai suositella, ettei käsikirjoitusta julkaista lainkaan, koska se ei täytä julkaisemisen kriteereitä, ylitä sarjan julkaisukynnystä.

**VTT Symposium** -sarjassa julkaistaan konferenssin esitelmät, ja mahdollinen asiantuntijatarkastus jää konferenssin järjestäjien asiaksi.

**VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes** -sarjaan tarjottavilta käsikirjoituksilta ei edellytetä VTT:n ul-



kopuolista virallista asiantuntijatarkastusta. Tutkimusalueen päällikön katsotaan toimivan asiantuntijatarkastajana, jonka ehdotuksesta tutkimusjohtaja hyväksyy tai hylkää käsikirjoituksen.

Lisäksi jokaisen tutkijan on hyvä luettaa käsikirjoituksensa ainakin yhdellä kriittisellä kollegalla, ennen kuin tarjoaa sitä julkaistavaksi.

## Käsikirjoituksen hyväksyntä

**VTT Publications-** ja **VTT Julkaisuja – Publikationer** -sarjojen käsikirjoitukset hyväksyy asianomaisen tutkimusosaston johtaja aluepäällikön esityksestä. Esitys pohjautuu aluepäällikön omaan esitarkastukseen sekä ulkopuolisen tarkastajan lausuntoon ja sen huomioonottoon. Tutkimusjohtaja joko hyväksyy tai hylkää ehdotetun käsikirjoituksen. Myönteisessä tapauksessa tutkimusalueen päällikkö ja tutkimusjohtaja vahvistavat hyväksymisensä allekirjoittamalla käsikirjoituksesta laaditun julkaisukortin (liite A).

**VTT Symposium** -sarjan käsikirjoituksen hyväksyy konferenssia järjestäneen tutkimusyksikön johtaja.

**VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes** -sarjan käsikirjoitukset hyväksyy kirjoittajan tutkimusyksikön johtaja aluepäällikön tarkastuksensa pohjalta tekemästä esityksestä. Päätös voi olla joko myönteinen tai kielteinen.

**Elektroniseen julkaisemiseen** tarvitaan erillinen lupa, jota varten on täytettävä kohta julkaisukortissa, tai toimitus pyytää luvan lomakkeella kaikilta julkaisun kirjoittajilta. Julkaisu voidaan asettaa verkkoon joko vain luettavaksi tai sekä luettavaksi että tulostettavaksi, tai kirjoittajat voivat kieltää verkossa julkaisemisen.

## Käsikirjoituksen työnkulku

Tutkimusalueen julkaisuyhdyshenkilö – tai kirjoittaja itse, jos yhdyshenkilöä ei ole nimetty – lähettää tulostetun käsikirjoituksen julkaisujen toimitukseen VTT Tietopalveluun. Käsikirjoituksen liitteenä tulee olla julkaisurekisterin ilmoituslomake (julkaisukortti) asianmukaisesti hyväksyttynä ja mahdollinen asiantuntijalausunto. Toimittaja tekee kommenttinsa ja palauttaa käsikirjoituksen kirjoittajalle hyväksyttäväksi (yhdyshen-

Sähköisen käsikirjoituksen lähettämisvaihtoehdot:

- ◆ levykkeellä postitse toimitukseen
- ◆ sähköpostin liitteenä
- ◆ siirto ftp:llä Tietopalvelun kansion **ftp://www.inf.vtt.fi** hakemistoon **incoming**
- ◆ tallennus Tietopalvelun palvelimelle osoitteeseen **infnt1/tulostus/** tunnistettava nimi (linkki asennettuna lähettävässä koneessa)

kilön kautta tai suoraan). Samalla hän kysyy kirjoittajilta lupaa valmistaa julkaisusta elektroninen verkkoversio, jos julkaisukortin asianomaista kohtaa ei ole vielä täytetty. Lupalomakkeeseen tarvitaan jokaisen kirjoittajan hyväksyntä. Korjattu originaali lähetetään sekä paperille tulostettuna että sähköisessä muodossa toimitukseen. Käsikirjoitus joko lähetetään levykkeellä tai siirretään ftp:llä VTT Tietopalvelun kansion **www.inf.vtt.fi** hakemistoon **incoming**. Teksti voidaan myös tallentaa VTT Tietopalvelun palvelimelle osoitteeseen **infnt1/tulostus/**tunnistettava nimi. Osoitteeseen on oltava linkki asennettuna omassa koneessa.

Painettu julkaisu tehdään paperioriginaalista tai teksti siirretään PDF-muodossa linjateitse painoon ja tulostetaan siellä paperille. Elektroninen versio siirretään – jos julkaisulupa on saatu – PDF-muodossa luettavaksi Internetiin. Julkaisuja pääsee selailemaan VTT Tietopalvelun kotisivulta (**www.vtt.fi/inf/**). Julkaisua voi joko vain selailla tai lukea ja myös tulostaa sen mukaan, millaisen julkaisuluvan kirjoittaja on antanut. Sähköisen julkaisun yhteydessä tiedotetaan myös vastaavasta paperijulkaisusta ja sen hankkimisesta. VTT Tietopalvelu arkistoi kaikki käsikirjoitukset elektronisessa muodossa, vaikka lupaa elektroniseen www-julkaisemiseen ei olikaan saatu, joten kaikki käsikirjoitukset tarvitaan kuvineen kaikkineen sähköisinä.

Tekstinkäsittelyyn suositellaan VTT:ssä **Microsoft Word** -ohjelmaa ja taulukkojen ja graafisten esitysten tekemiseen **Microsoft Exceliä**. Käsikirjoituksen sisältämät taulukot ja kuvat tulee tallentaa tekstiin **Insert**-käskyllä, tarvittaessa skannaamalla.

Toimittajan kommenttien mukaiset, tekijän hyväksymät korjaukset, skannaukset ja tekstin lopullinen muokkaus voidaan tehdä myös Tietopalvelussa, jos niin sovitaan.

## Käsikirjoituksen ja tiivistelmän kieli

VTT:n julkaisujen pääkieliksi ovat muodostuneet suomi ja englanti. VTT Publications -sarjassa julkaistaan vain joko englanniksi tai muulla vieraalla kielellä. VTT Julkaisuja – Publikationer on vastaava sarja, jonka julkaisukielet ovat suomi ja ruotsi. Ammattiipiireille suunnatun VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes -sarjan nimeke on kolmikielinen. Siinä julkaistaan siis suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi.

Myös muilla kielillä voidaan julkaista sarjaan sopivaa aineistoa. Sarjan nimeke on kuitenkin vain kolmikielinen. VTT Symposium -sarjan kielenä on konferenssin virallinen kieli tai kielet.

**Toiskieliset tiivistelmät** ovat julkaisuissa tärkeitä silloin, kun halutaan välittää julkaisun ydintieto myös muunkielisille lukijoille. Englanninkielinen tiivistelmä helpottaa suomen- tai ruotsinkielisen julkaisun referointia kansainvälisissä tiivistelmälehdissä ja tietokannoissa. Useimpiin suomenkielisiin julkaisuihin sisältyy nykyisin englanninkielinen tiivistelmä, mutta vain osaan englanninkielisistä julkaisuista suomenkielinen tiivistelmä. Erikielisten tiivistelmien sisällyttämistä julkaisuihin suositetaan kohderyhmän ja julkaisun sisällön mukaan.

VTT:n julkaisut kirjoitetaan yleensä tiivistelmää lukuun ottamatta yhdellä kielellä. Sen sijaan alkuperäistutkimuksen **toiskielinen lyhennelmä** voidaan julkaista VTT Tiedotteita -sarjassa tai alkuperäistutkimus kokonaisuudessaan toisella kielellä vastaavassa sarjassa. Pakottavista syistä voidaan kuva- ja taulukkotekstit julkaista myös kahdella kielellä.

Julkaisun **kieliasun** tulee olla selkeää, täsmällistä ja virheetöntä, olkoonpa julkaisukielenä suomi, ruotsi, englantia tai muu kieli. Julkaisujen toimitus huolehtii VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes -sarjan suomen kielen tarkistuksesta ja käy läpi kursorisesti myös VTT Julkaisuja – Publikationer -sarjan suomenkieliset tekstit. Ruotsin kieli jää tutkimusyksikön tai ulkopuolisen kielentarkistajan tarkistettavaksi. Perusteellista kielentarkistusta suositetaan tarvittaessa.

**Vieraskieliset tekstit** on aina tarkistutettava asiantuntevalla ja ammattitaitoisella kielentarkistajalla. Tutkimusyksikön kannattaa keskittää tarkistustyötä löytämälleen hyvälle tarkistajalle, koska siitä on etua molemmiin puolin: terminologia tulee tutuksi tarkistajalle, samoin kirjoittajien esitystyyli, ja yksikkö hyötyy korjaustyön nopeutumisesta. Tietoja kääntäjistä ja kielentarkistajista voi kysyä toimituksesta.

## Sarjojen erityispiirteet, sivumallit, kannet

Tieteellisten julkaisujen perinteinen koko on ollut B5. Niinpä pääosa VTT:n sarjoistakin tehdään tähän formaattiin. Tekstit kirjoitetaan suoraan lopulliseen kokoon ja sijoitetaan A4-arkille niin, että ne voidaan leikata painettuina suoraan julkaisuksi.

Pientämistä A4:stä B5:een ei siis enää tarvita. VTT Publications-, VTT Julkaisuja – Publikationer- ja VTT Symposium-sarjojen koko on B5. Ainoa peruskooltaan A4 oleva sarja on VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes. Myös Tiedote voidaan haluttaessa julkaista B5-kokoisena ja esim. VTT Symposium A4-kokoisena. Julkaisujen kannet ovat aina nelivärisiä, joten myös värikäs kansikuva on suositeltava.

VTT:n www-palvelun sinisillä sivuilla käsikirjastossa on **sarjojen Word-mallipohjat**, niiden siirtämisohje omalle koneelle sekä kirjoitusohjeita. Kirjoittajan ei siis tarvitse välittää tekstin koosta ja tyylistä eikä otsikkojen tyyleistä. Kaikki nämä ovat valmiina mallipohjissa osoitteessa <http://www.vtt.fi/tpa/kirjasto/pohjat.htm>. Ohjeet on tulostettu myös oppaan liitteeksi C.

Varsinainen teksti (**leipäteksti**) on päätteellistä Times Roman -kirjasintyyppiä ja **otsikot** päätteetöntä Arial-tyyppiä. Näin saadaan napakkaa kontrastia tekstien ja otsikoiden välille. Yksittäisiä sanoja tekstissä voidaan tehostaa **lihavoimalla** tai *kursivoimalla*.

**Kuva- ja taulukkotekstit** kirjoitetaan Times Romanilla, kuten leipätekstikin, ja kursivoidaan. Taulukoissa voidaan käyttää myös päätteetöntä kirjasinta, esimerkiksi Arial Narrow tai Helveticaa, jolloin tekstin kirjasinkoko on 1–2 pistettä pienempi kuin leipätekstissä. Tällöin myös taulukkotekstit kirjoitetaan samalla päätteettömällä tekstityypillä ja tekstikoolla. VERSAALIA eli isokirjaimista tekstiä ei käytetä enää edes otsikoissa, koska se ei ole yhtä luettavaa kuin gemena.

Julkaisusarjojen **kannet** (liite D) uudistettiin vuoden 1998 alusta. Kuva-ala on varattu jokaisen sarjan kansisivulle. Jos kansikuvaa itse tutkimuksesta ei ole, kuva-alan täyttää graafinen kuvio. Kansien yli kulkee tutkimusyksikköjen osastovärien spektri. Kannet valmistetaan VTT Tietopalvelussa samoin kuin julkaisun alkulehdet ja kuvailulehdet. Myös tutkimusyksikön aikaisempien julkaisujen luettelo, joka haluttaessa sijoitetaan julkaisun loppuun kuvailulehden jälkeen, tehdään Tietopalvelussa.

Takakanteen tuleva lyhyt julkaisun **esittelyteksti** saadaan kirjoittajalta. Sen tulisi olla niin houkutteleva, että lukija sitä kannesta katsoessaan innostuisi lukemaan koko julkaisun. Esittelyt tallennetaan myös VINTTIin.

#### Tiedetoimittajat

- ◆ *toimittavat tieteellisiä kausijulkaisuja*
- ◆ *kirjoittavat tieteestä eri tiedotusvälineissä (lehdissä, radiossa, tv:ssä)*
- ◆ *tiedottavat korkeakoulujen, yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkimuksista*
- ◆ *toimivat muissa tieteen tiedottamistehtävissä.*

## Käsikirjoituksen viimeistely ja toimitus

Käsikirjoitukset laaditaan tutkimusyksiköissä. Julkaisut toimitetaan VTT Tietopalvelussa ja painatetaan ulkopuolisessa painossa. Käsikirjoitukset viimeistellään usein valmiiksi asti tutkimusyksiköissä. Viimeistely voidaan tehdä myös Tietopalvelussa, jos niin sovitaan. Tietopalveluhan tarjoaa tutkimusyksiköille skannaus-, tulostus-, kopiointi- ja viimeistelypalveluita.

Tekstin asetteluohjeet on suunniteltu helpoiksi ja monikäyttöisiksi, jotta niitä voitaisiin soveltaa kaikilla tutkimusalueilla ja käytettävissä olevilla tekstinkäsittelyohjelmilla. Sivumallit on tehty Word-ohjelmalle.

On hyödyksi, jos vastuu julkaisujen käsikirjoitusten viimeistelystä tutkimusyksikössä olisi yhdellä tai muutamalla asiaan perehtyneellä henkilöllä, **julkaisuyhdyshenkilöksi** tai julkaisuvastaavaksi nimetyllä.

Julkaisuyhdyshenkilö toimii kirjoittajien lähellä ja opastaa kirjoittajaa julkaisuasioissa. Jokaisella kirjoittajalla on tietenkin mahdollisuus ottaa yhteyttä suoraan julkaisujen toimitukseen VTT Tietopalveluun, kun hän tarvitsee neuvoja tai haluaa keskustella julkaisuasioista.

Ennen viimeistellyn käsikirjoituksen lähettämistä julkaisujen toimitukseen (VTT Tietopalvelu, Julkaisujen toimitus, PL 2000, 02044 VTT) käsikirjoitus tarkistetaan seuraavalla sivulla olevan listan mukaan.

Näiden tarkistusten jälkeen VTT Tietopalveluun lähetetään seuraava aineisto:

- ◆ käsikirjoitus paperitulosteena yhtenä kappaleena
- ◆ julkaisukortti hyväksyntöineen asianmukaisesti täytettynä (huom. myös lupa elektroniseen julkaisemiseen)
- ◆ asiantuntijalausunnot VTT Publications ja VTT Julkaisuja – Publikationer -sarjoihin tulevista käsikirjoituksista
- ◆ ns. nippuväitöskirjoista myös artikkelien kustantajilta pyydetty uudelleenpainamisluvat
- ◆ opinnäytteiden julkaisemista varten julkaisulupa korkeakoululta
- ◆ painovaiheessa lopullinen käsikirjoitus ja esittelyteksti elektronisessa muodossa joko 1) levykkeellä, 2) sähköpostin liitteenä, 3) tallennettuna VTT Tietopalvelun sisäiselle palvelimelle osoitteeseen **infnt1/tulostus**/tunnistettava nimi (edellyttää omaan koneeseen asennettavaa link-

*Julkaisuyhdyshenkilön tehtäviä:*

- ◆ *julkaisujen laatimisohjeiden tunteminen ja soveltaminen*
- ◆ *käsikirjoitusten viimeistely ja välitys Tietopalveluun*
- ◆ *käsikirjoitusten käsittelyrutiinit*
- ◆ *neuvonta julkaisuasioissa tutkimusyksikössä*
- ◆ *julkaisutietojen keruu julkaisukorteilla VTT:n julkaisurekisteriin tai*
- ◆ *julkaisutietojen syöttäminen VTT:n julkaisurekisteriin*
- ◆ *valmiiden julkaisujen käsittely*
- ◆ *toimiminen linkkinä julkaisuasioissa tutkimusyksikön ja VTT Tietopalvelun välillä.*

## Käsikirjoituksen tarkistuslista:

- ◆ *Taulukkojen ja kuvien selosteet ovat niin perusteellisia, että kuvat ja taulukot ovat ymmärrettävissä ilman tekstiosuutta.*
- ◆ *Tekstissä on viitattu kaikkiin ja oikeisiin kuviin ja taulukoihin.*
- ◆ *Jokainen viite on lähde luettelossa, ja tekstissä on viitattu jokaiseen luettelon viitteeseen.*
- ◆ *Otsikko on muotoiltu lyhyeksi, informatiiviseksi ja julkaisun sisältöä vastaavaksi.*
- ◆ *Tiivistelmä on laadittu ohjeen mukaan informatiiviseksi.*
- ◆ *Käsikirjoitus on luettu huolellisesti läpi ainakin kahden kertaan, mieluummin eri päivinä. Samalla tekstiä on tiivistetty.*
- ◆ *Käsikirjoituksesta on ainakin kaksi tulostetta, toinen kirjoittajalle, toinen lähetettäväksi toimitukseen (lopullisesta versiosta myöhemmin myös elektroninen muoto).*
- ◆ *Julkaisukortti on huolellisesti täytetty ja siihen on hankittu tarvittavat hyväksynät. Huom! Myös lupa elektroniseen julkaisemiseen.*
- ◆ *Julkaisun markkinointia ja tiedottamista on käsitelty ja suunniteltu.*
- ◆ *Tekstin tulostus on tasaista eivätkä teipit katkaise kuvien linjoja tai tekstiosuuksia.*
- ◆ *Sähköisessä muodossa kuvien ja taulukoiden tulisi mieluiten olla integroituna tekstiin.*

kiä) tai siirrettynä ftp:llä Tietopalvelun ulkoiselle palvelimelle **ftp://www.inf.vtt.fi** hakemistoon **incoming**.

Toimittajat tarkistavat käsikirjoituksen painotekniset seikat sekä suomenkielisten Tiedotteiden kieliasun ja kursorisesti myös Julkaisuja-sarjan suomen kielen. Korjaukset saatteineen lähetetään kirjoittajille hyväksyttäväksi joko julkaisuyhdyshenkilön kautta tai suoraan. Samalla pyydetään takakanneen painettava esittelyteksti, jos sitä ei ole vielä laadittu.

Käsikirjoitukset korjataan painoasuun tutkimusyksikössä tai Tietopalvelun viimeistelypalvelussa. Elektroniset versiot valmistellaan siirtoa varten ja muunnetaan PDF-dokumenteiksi Tietopalvelussa. Käsikirjoitukset arkistoidaan Tietopalvelussa PDF-muodossa, ja ne voidaan lähettää samassa muodossa myös painoon. Pelkästään elektronisesti julkaistava käsikirjoitus käy läpi samanlaisen toimitusprosessin kuin paperijulkaisukin.

## Julkaisujen painaminen

Julkaisujen painopalvelut tilataan VTT:n ulkopuolisista painoista. VTT Tietopalvelu seuraa painoalan kehitystä ja hyödyntää kehittyneitä ja edullisia painopalveluita. Suurena asiakkaana sillä on mahdollisuus neuvotella hinnoista, laadusta ja aikatauluista kaikkien yhteiseksi eduksi. Käsikirjoitus lähetetään painoon joko vanhaan tapaan paperilla, levykkeellä tai linjoja pitkin elektronisessa muodossa. Tällöin esim. tekstiin integroidut kuvat ovat lopullisessa julkaisussa paremmanlaatuisia kuin, jos sivut joudutaan skannaamaan paperiversiosta. Nelivärisivut tekstissä ja nelivärikannet saadaan tehdyksi varsin edullisesti.

## Sähköisen julkaisun tuottaminen

Tutkimusyksikkö lähettää painovalmiista julkaisusta aineiston elektronisessa muodossa VTT Tietopalveluun. Julkaisussa käytetyillä eri ohjelmilla laaditut osuudet tulisi integroida Word-dokumentiksi. Koska graafisten esitysten ja kuvien osuus tekee julkaisudokumentit varsin suuriksi, ne kannattaa lähettää toimitukseen joko tallentamalla VTT Tietopalvelun sisäiselle palvelimelle osoitteeseen **infnt1/tulostus**/tunnistettava nimi, jolloin omassa koneessa on oltava linkki asennettu-

na, tai siirtää ftp:llä VTT Tietopalvelun ulkoiselle palvelimelle **ftp://www.inf.vtt.fi** hakemistoon **incoming**.

VTT Tietopalvelussa valmis käsikirjoitus muunnetaan PDF-muotoon ja siirretään www-palvelimelle. Pienehköt dokumentit voi lähettää myös levykkeellä tai sähköpostin liitteenä. Kaikki käsikirjoitukset arkistoidaan Tietopalvelussa PDF-muodossa. Elektronisen version www:ssä julkaisemista varten tarvitaan erikseen lupa kaikilta kirjoittajilta. Jos julkaisu on useana eri dokumenttina, joudutaan tekstiä valmistelemään ennen siirtoa ja käyttämään apuvälineenä esimerkiksi skannausta. Valmistelu voi viedä huomattavasti työaikaakaan eikä sitä aina voida tehdä ilman eri veloitusta tutkimusyksiköltä.

## Multimediajulkaisut

Multimediajulkaisu sopii monen teknisen tutkimuksen julkaisutavaksi. Esimerkiksi kehitetyn laitteen toimintaperiaate saadaan havainnollistettua paremmin videokuvan avulla. Multimediadokumenttiinhan sisältyy tekstiä, ääntä, liikkuvaa kuvaa ja kiintokuvaa. VTT Tietopalvelu on laatinut pilottijulkaisuna metsäkoneiden toimintaa kuvaavan CD ROM -levykkeen, jossa tekstiä tehostetaan linkeillä ja videokuvalla.

# Julkaisuista tiedottaminen

Tutkimusyksikössä suunnitellaan julkaisukohtaisesti kohderyhmät ja tiedotuskanavat ja otetaan samalla huomioon VTT:n sisäiset tiedotustarpeet. Tutkimusyksikkö tuntee tutkimuksensa kohderyhmät ja voi **lehdistötiedotteella, myyntikirjeellä** tai sopivasti sattuvalla **messuesiintymisellä** lisätä julkaisun levikkiä. Tiedotteena voi vapaasti käyttää jokaisen julkaisun lopussa olevaa **kuvailelehteä**. Myös lehdistötilaisuus voi olla paikallaan. VTT:n tiedotus opastaa lehdistötiedotteen ja tiedotustilaisuuden sekä tiedottavan kirjoittelun hoitamisessa.

Julkaisuun sisältyy noin viidentoista rivin esittelyteksti, joka julkaistaan takakannessa ja VINTI:ssä. Teksti laaditaan julkaisun viimeistelyvaiheessa ja lähetetään käsikirjoituksen mukana Tietopalveluun sekä paperilla että levykkeellä.

Tutkimusten lyhennelmiä voidaan julkaista VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes -sarjassa. Muina tiedotusmuotoina tulevat kyseeseen esimerkiksi artikkelit ja tiedotteet ammatti- ja sanomalehdissä tai muissa tiedotusvälineissä.

Tutkimuksen julkaisumuotoja pohdittaessa tulisi suunnitella myös julkaisun tiedotustavat. Julkaisevan tutkimusyksikön, VTT Tietopalvelun ja VTT:n tiedotuksen rooleja julkaisuista tiedotettaessa havainnollistaa oheinen kuva 3.

## VINTTI-tiedonhakujärjestelmän tietokantoja:

- ◆ VTT:n julkaisurekisteri (JURE)
- ◆ VTT:n tutkimusrekisteri (TURE)
- ◆ VTT:n palveluhakemisto (myös painettuna)
- ◆ Jopi, opinnäytteiden tietokanta
- ◆ Baltic, Itämeren ympäristötietokanta
- ◆ <http://otatrip.hut.fi/vtt/kannat.html>

## Tietokannat

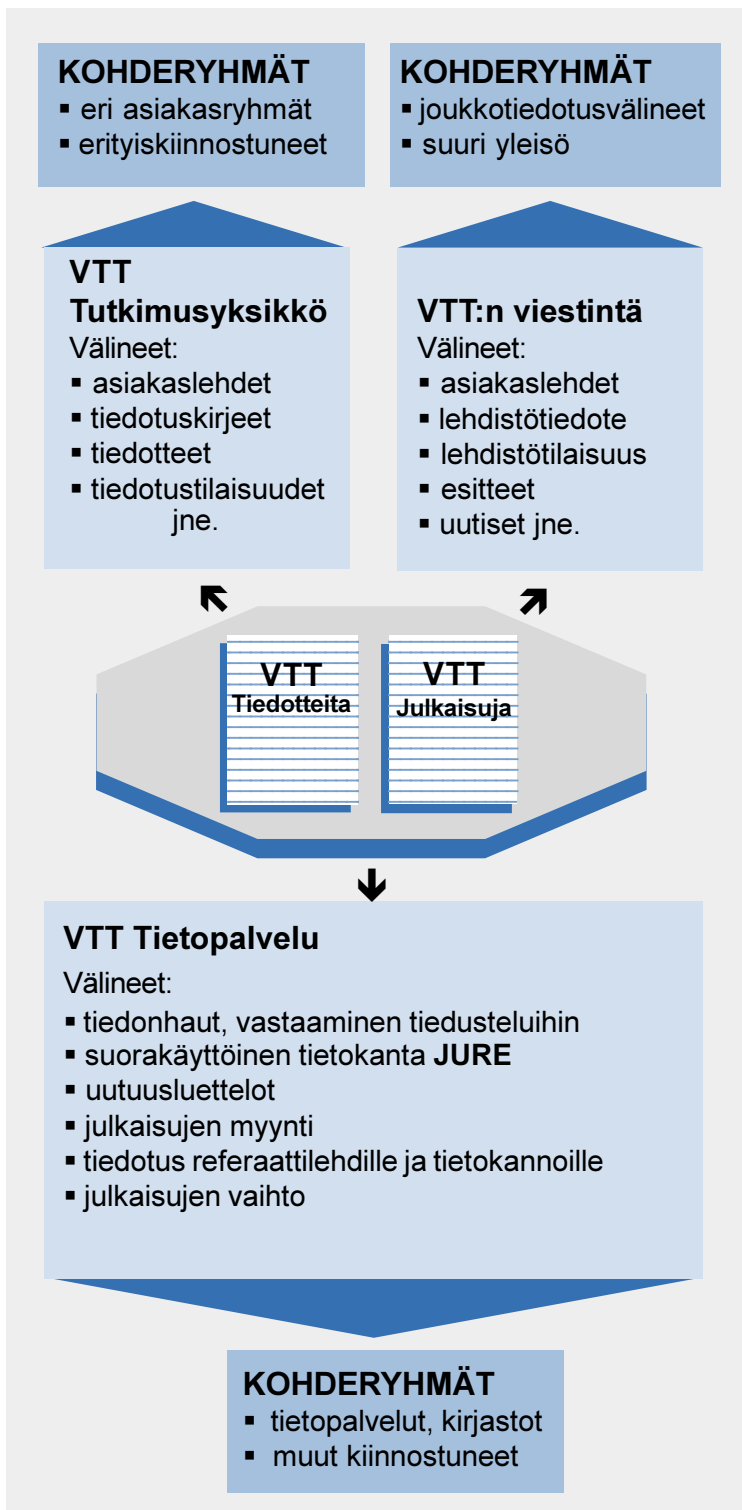
VTT:n omia julkaisuja ja henkilöstön muuta julkaisutoimintaa koskevat tiedustelut suuntautuvat VTT Tietopalveluun. Niihin pystytään vastaamaan vain, jos käytettävissä on kattavat tiedot julkaisutoiminnasta. Siksi Tietopalvelu kerää julkaisutiedot VTT JURE -tietokantaan, josta ne ovat halukkaiden selattavissa. Julkaisutiedot siirretään myös tutkimusrekisteriin (VTT TURE) silloin, kun kyse on rekisteröityyn tutkimukseen liittyvästä julkaisusta.

VTT Tietopalvelun VINTTI-tietokannat ovat haettavissa www-käyttöliittymän avulla osoitteesta

<http://otatrip.hut.fi/vtt/kannat.html>.

Tiedot poimitaan kysyjälle tietokannasta tai hän voi itse liittyä tietokannan käyttäjäksi. Tiedot uusimmista julkaisuista saa myös Internetin kautta osoitteesta <http://www.vtt.fi/inf/>. Internetistä saa useantyyppisiä tulostuksia, esim. normaalin





Kuva 3. Tutkimusyksikön, VTT:n viestinnän ja VTT Tietopalvelun roolit julkaisuista tiedotettaessa.

kirjallisuusviitteen tai typografisesti muokatun julkaisutiedon. VTT:n omista julkaisuista hakija voi lukea VINTIstä myös tiivistelmän ja esittelytekstin. Osa julkaisuista on luettavissa kokonaan www:ssä PDF-muodossa.

Koko tutkimuskeskukselle on tärkeää, että julkaisutiedusteluihin pystytään vastaamaan yhden tiedoston pohjalta ja että tämä tiedosto on ajantasainen.

## Eripainokset

Tutkija voi tilata kustantajilta **eripainoksia** kirjoittamastaan tieteellisen lehden artikkelista. Näin hän saa mahdollisuuden lähettää julkaisuterveisiiä tieteenharjoittajille eri puolille maailmaa. Eripainostilaus on kätevintä tehdä kirjoituksen korjausluvun yhteydessä oikovedoksen mukana tulevalla tilauslomakkeella. Eripainoslähetyksen voi nykyisessä viestintäympäristössä korvata ainakin osaksi sähköpostiviestillä ja sen liitteenä lähetettävällä artikkelin käsikirjoituksella.

## Julkaisujen vaihto ja referointi

VTT Tietopalvelu lähettää uusia julkaisuja referoitaviksi tiivistelmälehdistä ja kansainvälisille tietopankeille sekä tieteellisten julkaisujen vaihtopaikkoihin kotimaassa ja ulkomailla. Referoijalistoja seurataan ja täydennetään tarvittaessa. Kun VTT:n tutkimus referoidaan kansainvälisessä tietopankissa, se voi periaatteessa tulla aiheesta tehtävän tiedonhaun tulokseksi missä päin maailmaa tahansa. Jos hakija haluaa hankkia julkaisun, myös se onnistuu.

Kansainvälisiin sopimuksiin kuuluva julkaisujen vaihto kuuluu VTT Tietopalvelun tehtäviin. Julkaisujen vaihto perustuu vastikeajatteluun: lähetämme sinne, mistä saamme itsellemme kelvokasta aineistoa vastineeksi ja tarvittaessa teemme uusia vaihtosopimuksia.

## Julkaisujen jakelu ja myynti

Tutkimusyksikköjen on tarkoituksenmukaista ylläpitää suppeaa ja harkittua julkaisujen ilmaisjakeluluetteloa. Luettelo voi vaihdella julkaisukohtaisesti. Lisäksi on tärkeää varata julkai-

suja mahdollisia tiedotus- ja markkinointitoimia sekä joskus myös myyntivarastoa varten.

Pääosa julkaisujen jakelusta tulee ohjata myynnin kautta. VTT:n julkaisuja myy VTT Tietopalvelu. Julkaisuja voi tilata postitse, sähköpostitse tai puhelimitse tai käydä ostamassa paikan päältä. Myös jälleenmyyjien tilaukset suuntautuvat Tietopalveluun. Loppuunmyydytkin julkaisut ovat saatavissa kopioina.

Tutkimusyksikön tulisi arvioida myyntikappalemäärä realistisesti ja huomata, että pienetkin tiedotustoimet, esimerkiksi tiedote oikealle kohderyhmälle, voivat käynnistää ja lisätä myyntiä huomattavasti. Jos myyntiä varten halutaan enemmän julkaisuja kuin VTT Tietopalvelun varaamat myyntikappaleet, vastuu myyntivarastosta on tutkimusyksiköllä, mutta myydyistä kappaleista hyvitetään tutkimusyksikölle painokustannusten osuus. Ilman erityistä tiedotusta myynti jää satunnaiseksi eikä julkaiseminen ole silloin vastannut perimmäistä tarkoitustaan, tiedon saattamista sen todelliselle tarvitsijalle. Lisäpainoksen ottaminenkin on nykyisillä painomenetelmillä varsin kätevää ja aikaisempaa edullisempaa.

## Julkaisujen kustannukset

Julkaiseminen on tutkimusprosessin viimeinen ja ehkä tärkein vaihe. Julkaisun välityksellä tieto tuloksista siirtyy muiden tutkijoiden ja koko yhteiskunnan käyttöön. Siksi tutkimuksen julkaiseminen on suunniteltava alustavasti jo silloin, kun tutkimustakin suunnitellaan, muutenhan voimavaroja julkaisemiseen ei ole. Julkaisujen kirjoitus-, toimitus-, viimeistely-, paino- ja tiedotuskustannukset on siis otettava huomioon tutkimusprojektia budjetoitaessa. Koska yhteisiä budjettivaroja yksittäisiin julkaisuihin ei ole, julkaisujen kustannukset on budjetoitava projekteihin. Siksi on välttämätöntä tehdä alustavat julkaisusuunnitelmat muun projektisuunnittelun yhteydessä.

# Tutkimusjulkaisut

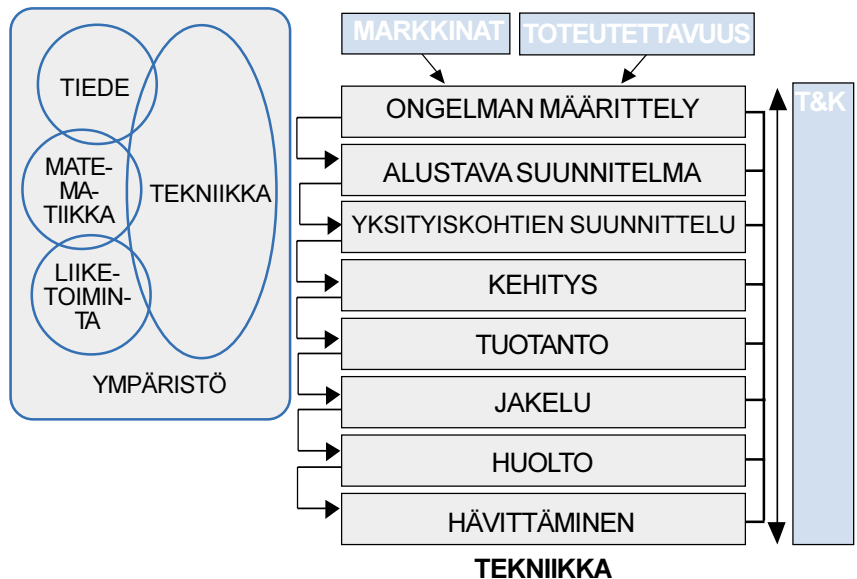
## Tieteellinen julkaisu

Tieteellinen julkaisu toiminta on sekä tutkijoiden välistä tieteellistä viestintää että yleistä tieteeseen pohjautuvan tiedon välittämistä. Usein tieteellinen viestintä rajataan tiedeyhteisön sisäiseksi kommunikaatioksi, siis uusien tutkimustulosten ja tutkijoiden välisen tieteellisen keskustelun julkaisemiseksi.

Tieteelliset julkaisut ovat useimmiten

- ◆ uusia tutkimustuloksia käsitteleviä kirjoituksia
- ◆ väliaikaisia tiedoituksia tai
- ◆ kirjallisuuskatsauksia tietyistä aiheista.

Vain pieni osa tekniikan tutkimuksesta voidaan lukea ”puhtaaksi tieteeksi” (pure science), perustutkimukseksi. Suurin osa teknisestä tutkimuksesta on soveltavaa tutkimusta ja kehitystyötä. Asiaa havainnollistaa oheinen Insinöörin maailma -kirjasta lainattu kuva.



Kuva 4. Tekniikan toimintoja ja niiden suhde ympäristöön. Lähde: Adams, James. 1995. *Insinöörin maailma*. [Helsinki:] Art House. S. 50. ISBN 951-884-163-2

Rajanveto varsinaisten tieteellisten julkaisujen ja muiden tieteeseen pohjautuvien julkaisujen välillä voi olla vaikeaa ja usein tarpeetontakin. VTT:n tutkimusjulkaisuihin luetaan sekä varsinaiset teknistieteelliset **alkuperäiskirjoitukset** ja **uudet synteetit** jo olemassa olevasta tiedosta että ammattipiireille ja opetukseen tarkoitettut **soveltavat ja käytännönläheiset** julkaisut. Edellisiä ovat esimerkiksi tieteellisten lehtien artikkelit sekä VTT Publications- ja VTT Julkaisuja – Publikationer -sarjat ja osaksi VTT Symposium -sarja ja jälkimmäisiä esimerkiksi ammattilehtien artikkelit sekä VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes -sarja.

## Tutkimusjulkaisun jäsentely

Jäsentelyyn perustuva sisältösuunnitelma on välttämätön itse julkaisun kirjoittamiselle. Tutkimusjulkaisuun on vakiintunut jäsentely, josta voidaan erottaa **alkuosa**, **runko-osa** ja **loppuosa**. Alkuosaan kuuluvat nimiölehti, tiivistelmä, sisällysluettelo ja esipuhe eli alkusanat, lyhenteiden ja merkkien selitykset sekä mahdollisesti taulukoiden ja kuvien luettelot. Runko-osa käsittää varsinaisen tekstin, johon kuuluvat johdanto (Introduction), tutkimusmenetelmä ja ongelman käsittely (Materials and Methods), tutkimustulokset (Results) ja tulosten tarkastelu (And Discussion) sekä lähdeluettelo. Englanninkielisten osien nimien mukaan puhutaan IMRAD-rakenteesta. Loppuosaan sisältyvät mahdolliset liitteet ja hakemistot.

VTT:n julkaisujen rakenteen pohjaksi tämä perinteinen tieteellisen julkaisun malli käy hyvin. Sellaisenaan se sopii tieteellisille VTT Publications ja VTT Julkaisuja – Publikationer -sarjoille. Soveltaviin ja usein käytännönläheisiin VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes -julkaisuihin voidaan suunnitella tilanteeseen tarkoituksenmukaisin rakenne. VTT Symposium -sarjan julkaisujen kukin esitelmä on rakenteeltaan itsenäinen, usein IMRAD-rakennetta mukaileva.

Julkaisun rakenne muotoutuu jo julkaisun sisältöä suunniteltaessa. Silloin joudutaan ratkaisemaan sisällön painotus, mitä asioita korostetaan ja mitkä jätetään mahdollisesti kokonaan pois julkaisusta. Useimpien julkaisujen tulisi sisältää ohessa luetellut osat.

## Tutkimusjulkaisun osat:

1. Kannet
2. Nimiölehti
3. Tiivistelmä (ja/tai Abstract)
4. Alkusanat
5. Sisällysluettelo
6. (Symboliluettelo)
7. Johdanto
8. Aineisto ja menetelmät
9. Tulokset
10. Tulosten tarkastelu
11. (Yhteenveto)
12. Loppusanat (jos ei ole alkusanoja)
13. Lähdeluettelo
14. (Liitteet)
15. Kuvailulehti

Nämä otsikot ovat viitteellisiä, jäsentelyä ja aineiston järjestelyä helpottavia. Julkaisuun tulevat otsikot nimetään tutkimusaiheen mukaisesti. Etenkin VTT Tiedotteita -sarjan julkaisun rakenne voi huomattavastikin poiketa ohessa luetellusta.

Käsitlemme osien sisältöä kohdittain.

## 1 Kannet

VTT:n tutkimusjulkaisujen kansien ulkoasu uusittiin vuoden 1998 alussa. Kaikkien sarjojen yleisilme on samanlainen, vain etukannen pystypalkki noudattaa kunkin sarjan omaa tunnusväriä. Yläosassa on kaikkien yksiköiden tunnusväreistä koostuva palkki. Kaikkiin kansiin painetaan joko julkaisun sisällön mukainen kuva tai sarjan tunnuksen sisältävä kuva. Kannet (ks. liite D) ovat aina nelivärisiä, joten värikuva kannessa on mahdollinen ilman lisäkustannuksia. Jos kansikuvaa ei haluta, kuvatilaa täyttää graafinen symboli. Kansikuva kannattaa suunnitella erikseen, sillä tutkimustekstistä repäisty kuva näyttää harvoin hyvältä julkaisun kannessa. Kannen on hyvä olla niin houkutteleva, että se saa selailijan kurkistamaan myös itse julkaisuun. Etukanteen merkitään sarjanimeke julkaisun kielellä ja julkaisun numero sarjassa, tekijät, julkaisun nimi, julkaisija, julkaisupaikka ja -aika.

Takakannessa annetaan julkaisun tunnistava kansainvälinen tunnusnumero ISBN (International Standard Book Number) ja kansainvälinen sarjatunnus ISSN (International Standard Serial Number). Nämä koodit antaa VTT Tietopalvelu. Julkaisun elektroninen versio saa omat ISBN- ja ISSN-tunnuksensa. Lisäksi takakanteen merkitään julkaisujen myynnin yhteystiedot.

Takakanteen sijoitetaan myös kirjoittajan laatima julkaisun **esittelyteksti**, jonka pituus on noin viisitoista riviä. Teksti laaditaan uutisen tapaan lukijaa kiinnostavasta näkökulmasta. Tekstiä saa vapaasti käyttää tiedotustarkoituksiin, ja sen tarkoitus on herättää mielenkiinto julkaisuun. Takakannessa voi olla vaihtoehtoisesti samassa sarjassa viimeksi ilmestyneiden julkaisujen luettelo.

## 2 Nimiölehti

Nimiölehdellä ilmoitetaan kaikki julkaisun bibliografiset tiedot, ja se käsittää julkaisun sivut 1 ja 2 (joille sivunumeroa ei merkitä näkyviin). Sivulla 1 esitetään julkaisun nimi, kirjoittajien nimet ja toimipaikat, sarjanimeke kokonaisuudessaan, julkaisun numero sarjassa, julkaisija, julkaisupaikka (VTT:ssä aina Espoo) ja -vuosi. Sivulla 2 ilmoitetaan julkaisun ISBN- ja ISSN-numerot (myös verkkoversion), copyright-tiedot, VTT Tietopalvelun ja julkaisevan yksikön yhteystiedot, tarvittaessa kansikuvan lähde tai tekijä, toimittaja VTT Tietopalvelussa, kirjapaino sekä painopaikka ja -vuosi.

**Julkaisun nimen** tulee olla lyhyt, ytimekäs ja informatiivinen. Sitä voidaan täydentää alaotsikolla. Nimi kuvaa kyseisen julkaisun olennaista sisältöä, joten projektin työnimi sopii harvoin muokkaamatta julkaisun otsikoksi. Nimen tulee avautua lukijalle niin, että hän jatkaa lukemistaan tiivistelmään ja julkaisun muihin osiin. Julkaisun nimi on tärkeä myös silloin, kun atk-pohjaisen tiedonhaun tuloslistauksesta valitaan viitteitä, jotka halutaan lukea kokonaan.

Turhien tai vähän tietoa sisältävien sanojen käytöstä tulisi luopua. Niinpä nimeä on turha aloittaa sanoilla ”Tutkimus” tai ”Selvitys”. Nominatiivi (Rakentaminen) on otsikossa parempi kuin elatiivi (Rakentamisesta). Liian yleisellä tasollakaan otsikko ei saisi olla. Tutkimusraportin otsikko ”Rakenteet ja tulkinnat” voidaan tulkita miten tahansa tieteenalan mukaan.

Julkaisun nimi tarvitaan **kuvailulehtiä** varten myös kaikilla julkaisusta laadittujen tiivistelmien kielellä.

Julkaisujen toimitus antaa julkaisukohtaisen **sarjanumeron** siinä vaiheessa, kun käsikirjoitus lähtee painoon.

**Julkaisun tekijöiksi** merkitään henkilöt, joilla on ollut olennainen luova panos julkaisun laatimisessa. Tekijäksi ei ole syytä merkitä tutkijan esimiestä, joka on vain antanut yleisluonteisia ohjeita tai tarkastanut käsikirjoituksen. Nimet voidaan antaa tekijöiden tärkeysjärjestyksessä tai aakkosjärjestyksessä. Jos julkaisulla on useita tekijöitä, julkaisuun viitataan myöhemmissä teksteissä usein vain ensimmäisen tekijän nimellä.

### Tiivistelmän tehtävät:

- ◆ *auttaa lukijaa päättämään, onko syytä lukea koko kirjoitus*
- ◆ *antaa riittävästi tietoa lukijalle, jolle kirjoituksen ala ei ole keskeinen*
- ◆ *tehostaa tieteellistä ja teknistä tiedonvälitystä ja tietopalvelua.*

## 3 Tiivistelmä

Jokaisesta VTT:n julkaisusta laaditaan tiivistelmä, joka sijoitetaan sekä julkaisun alkuun omalle sivulleen (sivulle 3) että julkaisun lopussa olevalle kuvailulehdelle. Tiivistelmät siirretään myös julkaisutietokanta VTT JUREen. VTT Symposium -sarjan koko julkaisua koskeva tiivistelmä sijoitetaan vain kuvailulehdelle. Sen sijaan jokaisesta esitelmästä laadittava tiivistelmä sijoitetaan kunkin esityksen alkuun.

**Julkaisukielisen tiivistelmän** lisäksi on hyvä laatia tiivistelmä myös **toisella kielellä**, tavallisesti englanniksi, suomeksi tai ruotsiksi, kulloisenkin tarpeen mukaan.

Tiivistelmä on suppea, **itsenäinen esitys** julkaisun sisällöstä. Se ei ole sama kuin yhteenveto, joka tarvittaessa sijoitetaan julkaisun loppuun. Myöskään alkusanoihin sijoitettavia taustatietoja ei ole syytä kertoa tiivistelmässä.

**Informatiivinen** tiivistelmä kertoo, mitä ja miten on tutkittu ja mitkä ovat tulokset. **Indikatiivinen** tiivistelmä kuvaa julkaisun sisältöä ja asioiden käsittelytapaa yleisesti. Niiden yhdistelmä on **informatiivis-indikatiivinen** tiivistelmä, joka kuvaa osan julkaisusta yleisesti, osan yksityiskohtaisesti.

Laajan julkaisun tiivistelmä on yleensä indikatiivinen. Tiivistelmän tietojen keskinäistä järjestystä voidaan vaihdella. Esimerkiksi ammattiopistoille suunnatun jutun tiivistelmässä voidaan korostaa aluksi tutkimustiedon soveltamista tai kehitetyn laitteen käyttötarkoitusta ja siirtyä siitä tutkimuksen lähempään kuvaamiseen.

Tiivistelmä kirjoitetaan kokonaisuudessaan lausein, mutta ei ensimmäisessä persoonassa. Aikamuodoista sopii tiivistelmään parhaiten passiivin imperfekti (tutkittiin) perfektin (on tutkittu) sijasta. Tiivistelmässä ei toisteta otsikon tietoja, koska otsikko ja tiivistelmä muodostavat kokonaisuuden. Tiivistelmässä käytetään vain hyväksytyjä termejä eikä siihen pidä sijoittaa kuvia, taulukoita tai yhtälöitä.

Englanninkielisen tiivistelmän pituuden tulisi olla alle 250 sanaa eikä sen laajuuden tulisi koskaan nousta yli 500 sanan. Suomenkielisen tiivistelmän pituus voisi vastaavasti olla 200–400 sanaa. Suositeltavaa on, että tiivistelmä mahtuu yhdelle sivulle.



## 4 Alkusanat

Tutkimuksen alkusanoissa eli esipuheessa selostetaan lyhyesti tutkimuksen taustaa ja tarkoitusta sekä kiitetään tutkimusta edistäneitä henkilöitä ja yhteisöjä, esimerkiksi johtoryhmää ja rahoittajia. Eri kirjoittajien osuudet julkaisusta on paikallaan mainita. Henkilöiden oppiarvo- ja virkanimiketiedot ilmoitetaan kohteliaisuuden vaatimusten mukaisesti. Tittelit kirjoitetaan kokonaan tai vakiintunein lyhentein, ns. matrikkelilyhenteitä ei käytetä (*ei TkT, vaan tekn. toht.*). Alkusanat kirjoitetaan vaatimattomasti ylisanoja välttäen. On usein luontevaa kirjoittaa alkusanojen teksti ensimmäisessä persoonassa. Alkusanat voidaan päivätä ja allekirjoittaa.

Alkusanojen tiedot voidaan ilmoittaa kirjoituksen lopussa olevissa loppusanoissa, jotka sijoitetaan samalle sivulle edellisen luvun lopun kanssa. Käytäntöä suositetaan varsinkin silloin, kun alkusanoihin tulevat tiedot ovat niukat.

## 5 Sisällysluettelo

Jokaiseen tutkimusjulkaisuun kuuluu sisällysluettelo, johon kootaan kirjoituksen otsikot ja sivunumerot. Luettelon loppuun voidaan tarvittaessa lisätä erilliset kuva- ja taulukkoluettelot. VTT:n julkaisusarjoissa käytetään kymmenjaotusta erottamaan eri jäsennostasoja eli lukuja ja kohtia, esim. 1. Pääotsikko, 1.1 Väliotsikko, 1.1.1 Alaotsikko. Jaottelematta (numeroimatta) sisällysluetteloön jäävät otsikot Tiivistelmä, Alkulause, Symbolit, Lähteet ja Liitteet. Word-pohjia käytettäessä sisällysluettelo syntyy automaattisesti.

## 6 Symboli- ja termiluettelot

Jos julkaisussa esiintyy toistuvasti samoja symboleja tai merkintöjä, ne luetellaan erillisessä symboliluettelossa. Silloin niitä ei tarvitse selittää varsinaisessa tekstissä. Myös perustavanlaatuiset toistuvat termit voidaan koota Käytetyt termit -lueteloksi.

## 7 Johdanto

Johdannon tehtävänä on viedä lukija mukanaan aiheeseen eli herättää lukijan mielenkiinto. Siinä kerrotaan käsikirjoituksen tarkoitus, määritellään keskeinen ongelmakenttä selkeästi ja

rajataan tutkimusalue. Kiinnostusta nostatellaan vaikkapa esittämällä tuttuun asiaan uusi näkökulma tai tarttumalla oudon asian ajankohtaisuuteen. Kirjoituksen tavoitteet ja laajuus, tutkimusongelman rajausta ja käsittelyn suhde muuhun tutkimukseen esitetään lyhyesti, mutta selkeästi. Myös tutkimusmenetelmän valintaa voidaan selostaa ja mainita kirjoituksen pääkohdat. Johdantoon voi sisältyä lyhyt kirjallisuuskatsaus.

Johdantoon ei kuulu yhteenveto koko julkaisusta; sitä varten on tiivistelmä. Laaja kirjallisuuskatsauskin esitetään omalla lukunalla, ei johdannon osana.

## 8 Aineisto ja menetelmät

Aineistoa ja menetelmiä käsiteltäessä kerrotaan, miten ongelmiin on etsitty vastausta. Teoriaa, aineistoa ja menetelmiä selostetaan niin tarkoin, että saman alan tutkija voi toistaa kokeet vaikeuksista.

Yleisesti tunnetuista menetelmistä riittää viittaus lähdekirjallisuuteen tai menetelmän nimen maininta. Vähän tunnettu tai uusi menetelmä on kuvattava tarkasti. Tilastolliset analyysimenetelmät kuvataan yleisesti tunnettujen käsitteiden avulla.

Tutkimusaineiston laatu, suuruus ja alkuperä selostetaan. Apuna käytetään taulukoita ja piirroksia. Aineiston riittävyys ja luotettavuus arvioidaan samoin kuin mittausmenetelmien tarkkuus.

## 9 Tutkimustulokset

Yksityiskohtaiset tulokset kirjataan projektidokumentoinnin yhteydessä. Kaikkia tutkimuskysymyksiä on tarkasteltava, olipa niihin saatu vastaus tai ei. Tutkimusjulkaisussa esitetään täsmälliset, olennaiset tulokset, joita havainnollistetaan taulukoilla ja graafisilla esityksillä. Tulokset esitetään niin, että lukija tavoittaa helposti pääkohdat.

Riittää, kun tulokset esitetään vain kerran, joko tekstissä tai kuvissa tai taulukoissa, mutta ei kolmeen kertaan kaikissa näissä erikseen.

Tulokset esitetään niin selkeästi, että tehtävät päätelmät voidaan asiallisesti perustella. Mahdolliset virhelähteet mainitaan. Tarvittaessa viitataan menetelmiin, mutta tietojen moninkertaista esittämistä vältetään.

## 10 Tulosten tarkastelu

Tulosten tarkastelu (pohdinta, diskussio) on tutkimusjulkaisun tärkein mutta myös vaikeimmin laadittava osa. Siitä ilmenee, kuinka hyvin tutkija hallitsee käsittelemänsä aiheen ja kuinka hän pystyy edistämään alansa tutkimusta. Tutki ja kirjoita -teoksessa on annettu asiasta hyvä muistilista.

Tutkimuksen tulokset pyritään yhdistämään aikaisempaan tietämykseen. Arvioidaan, miten tutkimuksessa on lisätty oman tieteenalan tietoa. Vaikka tulosten tarkastelussa käytetäänkin hyväksi johdannossa esitettyä taustaa, päällekkäisyyttä pyritään karttamaan.

Tulosten pohjalta tehdään harkittuja tulkintoja, päätelmiä ja yleistyksiä. Tulosten tieteellinen ja käytännöllinen merkitys pyritään tuomaan esille. Myös ehdotukset jatkotutkimuksiksi ovat hyödyllisiä.

Suosituksien ja ehdotusten jatkotutkimuksiksi voidaan esittää myös erillisessä luvussa.

## 11 Yhteenveto

Laajojen tutkimusten loppuun voidaan laatia tiivistelmää pitempi yhteenveto. Sen pituus on korkeintaan kymmenesosa julkaisun koko pituudesta. Yhteenvetossa selostetaan lyhyesti ja selvästi tutkimuksen pääsisältö, tulokset ja päätelmät. Lyhyissä kirjoituksissa yhteenveto on tarpeeton, koska tiivistelmä antaa riittävästi vastaavaa tietoa. Yhteenveto ei ole itsenäinen kuten tiivistelmä, sillä siinä voidaan viitata esimerkiksi tutkimusjulkaisun muissa osissa oleviin taulukoihin ja kuviin.

## 12 Loppusanat

Jos tavallisesti alkusanoissa esitettävät tiedot halutaan mainita hyvin suppeasti, ne voidaan sijoittaa loppusanoiksi julkaisun loppuun, mielellään samalle sivulle edeltävän luvun kanssa.

*Tulosten tarkastelun keskeinen sisältö:*

*tarkastelun pitäisi osoittaa,*

- a) miten tutkimuksessa onnistuttiin ratkaisemaan ongelmat*
- b) mitä ja millaisia rajoituksia liittyi tutkimusmenetelmään ja miten menetelmiä pitäisi jatkotutkimuksissa mahdollisesti kehittää*
- c) miten tutkimus lisäsi tietoa tutkittavalla alueella*
- d) missä määrin tulokset ovat yleistettävissä*
- e) miten ja mitä tutkimustuloksia voidaan hyödyntää teoriassa tai käytännössä (suositukset soveltamis-esimerkit)*
- f) millaisia jatkotutkimushaasteita tutkimus on tuottanut.*

*Lähde: Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä 1997. 432 s. ISBN 951-26-4184-4.*

## 13 Kirjallisuusviitteet

Ks. erillisiä lukuja Lähteiden käyttö (s. 38–) ja Viitteiden sisältö ja muoto viitetyypeittäin (s. 44–).

## 14 Liitteet

Liitteiden mukaanottamisessa on oltava kriittinen: julkaisua ei saa käyttää kaiken tutkimusaineiston varastona. Vain tutkimustulosten ja lukijan kannalta välttämättömät tarkennustiedot sijoitetaan liitteiksi. Liitteitä voivat olla esimerkiksi täydentävät taulukot, uuden laitteen yksityiskohtainen kuvaus ja tietokoneohjelmat. Väitöskirjojen liitteinä ovat usein väittelijän aikaisemmin muualla samasta aiheesta julkaisemat artikkelit, joiden uudelleenjulkaisemiseen on saatu lupa edelliseltä julkaisijalta. Ne ovat kuitenkin kiinteä osa väitöskirjajulkaisua ja oikeastaan sen yhteenveto-osan lähdeaineistoa.

Tutkimusjulkaisun jokainen liite on itsenäinen, varsinaista julkaisua täydentävä kokonaisuus. Siinä ei viitata itse julkaisuun eikä sen lähdeluetteloon. Julkaisun tekstissä viitataan luonnollisesti jokaiseen liitteeseen. Liitteessä on tarvittaessa oma sisällysluettelo. Kun liite on itsenäinen kokonaisuus, sen sivut, kuvat ja taulukot numeroidaan juoksevasti jokaisessa liitteessä erikseen. Numeroinnin (Liite 1, Liite 2, Liite 3 jne.) sijasta on suositeltavaa erottaa liitteet kirjaintunnuksilla (Liite A, Liite B, Liite C jne.).

## 15 Kuvailulehti

Julkaisun loppuun liitetään standardiin pohjautuva kuvailulehti, joka sisältää tiivistelmän (erikielisiä eri lehti) ja julkaisun tunnistustiedot. Se laaditaan VTT Tietopalvelussa. Kuvailulehden tarkoituksena on antaa olennaista tietoa julkaisun sisällöstä ja hankkimisesta. Kuvailulehti sopii julkaisusta tiedottamiseen ja sitä voi kopioida vapaasti.

Kuvailulehdellä annetaan projektin nimi, toimeksiantaja, julkaisun tunnistustiedot, julkaisun laatijan tutkimusyksikkö ja sisältöä kuvaavat luokitukset, raporttikoodi, tiivistelmä sekä myyntitiedot.

Raporttikoodi antaa mahdollisuuden viitata julkaisuun lyhyesti ja yksiselitteisesti. Niinpä sitä käyttävätkin monet tietokannat julkaisun viitetietoina. VTT:n julkaisusarjoista käytetään seuraavia raporttikoodoja:

VTT-PUBS-000	VTT Publications
VTT-JULK-000	VTT Julkaisuja – Publikationer
VTT-TIED-0000	VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes
VTT-SYMP-000	VTT Symposium.

Kuvailulehden jälkeen julkaisuun voidaan liittää samassa sarjassa aikaisemmin ilmestyneiden julkaisujen luettelo tai luettelo asianomaisen tutkimusosaston aikaisemmin ilmestyneistä julkaisuista kyseisessä sarjassa.

## 16 Esittelyteksti

Kirjoittaja laatii julkaisun esittelytekstin, jonka pituus on noin viisitoista riviä. Se sijoitetaan julkaisun takakanteen. Teksti laaditaan uutisen tapaan lukijaa kiinnostavasta näkökulmasta. Tekstiä saa käyttää vapaasti tiedotustarkoituksiin.

# Lähteiden käyttö

Tekijänoikeuslaki velvoittaa ilmoittamaan käytetyt lähteet, kun tutkija hyödyntää toisten saavuttamia tutkimustuloksia julkaisussaan. Täsmällinen viittaus on välttämätön aina, kun käytetään hyväksi toisten tutkimustuloksia, olivatpa ne peräisin kirjallisuudesta tai VTT:n toisesta tutkimusyksiköstä.

## Tietojen valinta

Lähdeluettelon tehtävänä on tunnistaa ja paikantaa julkaisu eli antaa lukijalle niin paljon tietoa, että

- ◆ hän voi tarkistaa kirjoituksen väitteiden yhtäpitävyyden ilmoitettujen lähteiden kanssa ja
- ◆ hankkia julkaisun annettujen tietojen perusteella.

Lähdekirjallisuuden käytössä on oltava kriittinen: suuresta kirjallisuudesta on valittava olennaisimmat lähdeluetteloon. Erityisen kriittinen on oltava viitattaessa omiin julkaisuihin. Uudenaista lähdekritiikkiä tarvitaan poimittaessa relevantteja julkaisuja Internetistä haetuista viitteistä. Koska jokaisen on helppoa perustaa www-julkaisu, niin sama henkilö voi toimia kirjoittajana, asiantuntijataarkastajana ja käsikirjoituksen hyväksyjänä. Niinpä tieteellisen tiedon perinteinen asiantuntija-arviointi jää pois, jolloin vastuu sisällön käytöstä siirtyy lukijalle.

Kirjoittajan kannattaa poimia julkaisusta tarkat tiedot silloin, kun se on hänen käsissään, koska tietojen täydentäminen jälkeinpäin on hankalaa ja aikaavievää. Täydennysapuna VTT Tietopalvelu voi tarkistaa tietoja kansainvälisistä tietokannoista, mutta niiden käyttö maksaa. Kun kirjoittaja antaa viitteistä riittävästi tietoja, hän säästää myös kiireisen lukijan aikaa.

Käytännössä julkaisijan ohjeet määräävät kirjallisuusviitteiden antamistavan, vaikka viitteistä onkin kansainvälisiä ja kansallisia standardeja. Alan johtava julkaisija voi määrätä tieteenalan käytännön, johtavat lehdet voivat yhdenmukaistaa ohjeitaan ja vaatia kirjoittajilta niiden noudattamista. Osa julkaisijoista käyttää laajoja, osa suppeita viitteitä.

Kirjoittaja tekee viisaasti, kun poimii lähteestä kaikki mah-

dolliset tiedot kortistoonsa tai tiedostoonsa. Poimittuja tietoja on helppo järjestellä kulloisenkin julkaisijan vaatimalla tavalla. Kirjallisuusviitteiden käsittelyyn on kehitetty tietokoneohjelmia. VTT:n julkaisusarjojen mallipohjiin on rakennettu makroja, joiden avulla viitteiden luettelointi helpottuu.

**Julkaistuista lähteistä** ovat tavallisimpia kirjat, sarjajulkaisut, kokoomateosten ja lehtien artikkelit sekä konferenssi-esitelmät. Välistä tarvitaan myös viittauksia standardeihin, patentteihin, mikrokortteihin, tietokoneohjelmiin ja tietokantoihin. Viime vuosina elektronisten lähteiden käyttö on lisääntynyt, ovathan joka tutkijan pöydälle tulleet sähköpostit ja Internet-verkon www-sivut. Viittaamisesta erilaisiin elektronisiin lähteisiin tarvitaan omat ohjeensa.

Jos joudutaan käyttämään **julkaisemattomia lähteitä** (kirjeitä, väliraportteja, opinnäytteitä, luonnoksia, sähköpostiviestejä ym.), viittaus voidaan sijoittaa asiasta kertovalle sivulle alaviitteeksi. Jos julkaisemattomia lähteitä on paljon, ne voidaan luetella erikseen julkaistujen lähteiden jälkeen. Koska julkaisun ja yksityisen viestin raja on hämärtynyt uuden tekniikan myötä, voi olla helpompi laatia yksi kirjallisuusluettelo, johon merkitään tarvittaessa erikseen lähteen luonne, esimerkiksi sähköpostiviesti.

**Suullisten lähteiden** käyttöä tulisi välttää. Suullisen tiedon antajan nimi ja toimipaikka sekä tiedonannon ajankohta mainitaan tekstissä. Myös sähköpostiviestiin viitataan samaan tapaan.

## Eri viittausjärjestelmät

Suomalainen standardi (SFS 5342, 2. p.) erottaa toisistaan

- ◆ nimi-vuosijärjestelmän eli Harvardin järjestelmän
- ◆ numeroviittausjärjestelmän eli Vancouverin järjestelmän sekä
- ◆ alaviitejärjestelmän.

VTT:n julkaisuihin suositetaan nimi-vuosijärjestelmää tai numeroviittausjärjestelmää. Yhdessä julkaisussa käytetään vain jompaa kumpaa järjestelmää.

## Tekstiviittaukset

Tekstiviite sisältää mahdollisimman suppeat tiedot, joiden avulla se voidaan yhdistää lähdeluettelon tiettyyn julkaisuun. Tekstiviitteiden sisältö vaihtelee käytetyn järjestelmän mukaan.

**Nimi-vuosijärjestelmä.** Tekstiviite sisältää tekijän nimen, teoksen julkaisuvuoden ja tarvittaessa sivunumeron tai -numerot, ja se erotetaan tekstistä joko haka- tai kaarisulkeilla.

*Esim. The notion of an invisible college has been explored in the sciences [Crane 1972]. Its absence among historians is noted by Stieg [1981, p. 556]. It may be, as Burchard [1965] points out – –*

Jos **tekijöitä** on **kaksi**, merkitään viitteeseen molemmat:

*Esim. – – Pulkkinen & Poutanen [1997] – –*

Jos tekijöitä on **enemmän kuin kaksi**, merkitään yleensä ensimmäinen, jolloin seuraavat tekijät korvataan lyhenteellä et al. (et alii “ja muut”) tai ym. (vain suomenkielisissä teksteissä). Latinankielistä et al. -lyhennettä voi käyttää myös suomenkielisessä tekstissä.

*Esim. Lahtinen et al. [1993] todistavat – –*

Kirjoituksen lopussa olevaan **lähdeluetteloon** merkitään **kaikki kirjoittajat**.

Jos viittauksia on useisiin saman tekijän samana vuonna kirjoittamiin teoksiin, viitteet erotetaan toisistaan julkaisuvuoden perään merkityillä pienaakkosilla.

*Esim. On the basics of kinetic [Beckman 1975a] and spectroscopic [Beckman 1975b] evidence – –*

Kuvan tai taulukon lähde merkitään kuva- tai taulukkotekstiin.

*Esim. Kuva 1. Nuplex-tutkimusohjelman eteneminen [Carey ym. 1987].*

**Numeroviittausjärjestelmä.** Tekstissä viitataan lähdeluettelon mukaiseen numeroon. Numero merkitään kaari- tai hakasulkeisiin. Numeron perään voidaan merkitä myös sivu, kuvan numero tai muu tarkennus, johon viittaus kohdistuu. Sivunumerot merkitään aina, kun viitataan saman teoksen eri kohtiin.



*Esim.* – – tuoreessa katsauksessa [4, s. 16] todetaan – –  
– –Virtasen [3], Lahden [4] ja Salmen [5] selvi-  
tyksissä todetaan – –

Kuvan tai taulukon lähde merkitään kuva- tai taulukkose-  
losteen perään.

*Esim.* Kuva 1. Polttomoottoreiden jaottelu [15].

## Lähdeluettelo

Lähdekirjallisuuden luettelo sijoitetaan kirjoituksen loppuun. Varsinaisten lähteiden jälkeen voidaan luetella eri luettelossa sellaista muuta kirjallisuutta, jota tekijä pitää lukijalle tärkeänä, mutta johon hän ei ole tekstissä suoraan viitannut.

**Nimi-vuosijärjestelmän** eli Harvardin järjestelmän mukaan viitteet luetellaan aakkosjärjestyksessä tekijöiden sukunimen tai yhteisönimen tai julkaisun nimen mukaan, jos tekijää ei ole mainittu. Usein on käytetty lyhennettä Anon. (anonymous “tuntematon”), jos tekijä ei ole tiedossa tai sitä ei ole mainittu teoksessa. Selkeintä olisi tällöin merkitä tekijäksi vastuuyksikkö, jos se on julkaisuun merkitty, tai aloittaa viite julkaisun nimellä. Tärkeää on noudattaa samaa käytäntöä kaikissa saman julkaisun lähdeviitteissä.

**Numeroviittausjärjestelmän** eli Vancouverin järjestelmän mukaan lähteet numeroidaan lähdeluetteloon juoksevasti. Jos viitteitä on runsaasti – yli kymmenen – viitteet voidaan aakkostaa tekijän nimen tai yhteisönimen tai otsikon alkusanan mukaan, jos henkilötekijää ei ole mainittu. Tällöin puhutaan aakkos-numerjärjestelmästä.

**Bibliografiset tiedot** poimitaan ensisijaisesti julkaisun **nimiölehdeltä** tai kuvailulehdeltä. Viitteeseen otetaan tiedot siinä muodossa, kuin ne on esitetty julkaisussa. Jos viitteellä on kaksi tekijää, ne erotetaan toisistaan &-merkillä. Jos tekijöitä on kolme tai enemmän, kaksi viimeistä erotetaan toisistaan &-merkillä ja muut pilkulla.

Tekijöiden, toimittajien jne. etunimet korvataan alkukirjaimella, jos se ei häiritse tunnistamista. Sukunimi esitetään ennen etunimeä. Kokoomateoksen toimittaja voidaan merkitä tekijäksi, mutta perään merkitään lyhenne (toim.), (ed.) tai vastaava.

Kustantajan nimen jäljestä voidaan jättää pois lyhenteet Oy, Ltd jne. Paikannimien yhteydessä esiintyvät osavaltioiden ja maakuntien nimet voidaan lyhentää kansallisen käytännön mukaisesti, esimerkiksi Philadelphia, PA (=Pennsylvania). Maiden nimistä voidaan käyttää kaksi- tai kolmikirjaimisia tunnuksia standardin SFS 3481 mukaisesti.

VTT:n sarjoissa suositetaan kausijulkaisujen – lehtien ja julkaisusarjojen – nimien kirjoittamista kokonaan. Jos ne kuitenkin halutaan lyhentää, lyhentäminen tehdään standardiin ISO 4-1984 *Documentation - Rules for the abbreviation of title words and titles of publications* perustuvan listan mukaisesti. Viitteissä esiintyvät muut sanat lyhennetään lähdejulkaisun kielellä standardin mukaisesti, esimerkiksi 2nd ed. (edition).

Jos lähde on esimerkiksi venäjänkielinen, tiedot translitoidaan kyrillisestä kirjaimistosta latinalaiseen kirjaimistoon standardin mukaisesti (ISO R9, SFS 4900).

Lähdeteokseen painetut tiedot ilmoitetaan lähteen kielellä, mutta sivumäärä julkaistavan kirjoituksen kielellä, esimerkiksi s. “sivu(t), sivu(i)lla, sivua, p. “page”, pp. “pages”.

## Sähköisiin julkaisuihin viittaaminen

Perinteinen julkaiseminen on prosessi ideasta painetuksi teokseksi, jonka tekemisessä ovat mukana ideoija, kirjoittaja, toimittaja ja kustantaja. Elektronisessa julkaisemisessa nämä tehtävät ovat usein yhdellä ja samalla henkilöllä, Internet-verkon kotisivun haltijalla. Julkaisut voivat siis olla varsin eritasoisia, joten tietoa tutkimukseen hakevan lähdekritiikin on oltava tiukkaa. Elektroninen julkaisuhan voi olla esimerkiksi tietokanta, tietue, CD-ROM eli romppu, disketti, tiedosto, www-sivu, julkistettu sähköpostiviesti tai multimediateos.

Elektronisen viittaamisen oppaassa annetaan seuraavanlaisia kysymyksiä elektronisen julkaisun käyttökelpoisuuden arvioinnin tueksi:

- ◆ Onko kirjoittaja alansa tunnettu vaikuttaja?
- ◆ Onko kirjoittajan taustalla joku tukiorganisaatio?
- ◆ Onko julkaisu käynyt läpi arviointiprosessin ennen julkaisemista?
- ◆ Onko julkaisussa käytetty arvostettuja lähteitä ja viitattu niihin oikein?

◆ Löytyykö julkaisupäivämäärää tai viimeisen päivityksen päiväystä?

*(Rami Heinisuo & Kai Ekholm. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino, 1997. 47 s. (Jyväskylän yliopiston kirjaston julkaisuja n:o 40.) ISBN 951-34-0881-7)*

Suorakäyttöiset elektroniset julkaisut voivat muuttua uusiksi versioiksi yllättäen, tai julkaisua voidaan tuoreuttaa päivittäin. Muutoksista ei useinkaan paljoa kerrota. Julkaisu tai kokonainen tietokanta voi myös lakata olemasta. Verkkojulkaisut sijaitsevat fyysisesti yhdessä paikassa, ja lukijat tutustuvat niihin lukuohjelmien eli selaimien avulla. Jos tekijä päättää tuhota julkaisunsa, siitä ei välttämättä jää mitään jäljelle. Arkistointi on vielä lapsenkengissä. Usein myydäänkin käyttöoikeutta eikä elektronisia dokumentteja. Siksi onkin tärkeää, että lähdeviitteessä mainitaan viittausajankohta ainakin päivän tarkkuudella. Näin voidaan tunnistaa, mihin versioon kirjoittaja pohjaa tietonsa.

Kun useat elektroniset julkaisut tarvitsevat oman lukuohjelman, joka on sisällytetty julkaisuun, viitteessä on tarpeen ilmoittaa myös tarvittavien laitteiden ja ohjelmistojen vähimmäisvaatimukset.

## Viitteiden sisältö ja muoto viitetyypeittäin

Viitteiden sisältöä ja muotoa käsitellään viitetyypeittäin. Esimerkki annetaan sekä nimi-vuosijärjestelmän että numeroviitetausjärjestelmän mukaisesti. Esimerkit koskevat seuraavantlaisia perinteisiä julkaisuja: kirja, kokoomateoksen luku, monografiasarjan julkaisu, konferenssiesitelmä esitelmäkokoelmassa, lehtiartikkeli, standardi, patentti, tilasto sekä mikrokortti.

Elektronisten julkaisujen viittausohjeet perustuvat ISON standardin 690/2 pohjalta laadittuun suomalaiseen standardiin SFS 5831 *Viittaaminen sähköisiin dokumentteihin ja niiden osiin* ja aiemmin mainittuun oppaaseen. Esimerkkejä annetaan seuraavista viitetyypeistä: tiivistelmä elektronisessa tietokannassa, elektroninen monografia, tietokanta ja tietokoneohjelma, elektronisen monografian yksittäinen kirjoitus tai luku, kirjoitukset sähköisillä ilmoitustauluilla, keskusteluryhmissä ja muissa elektronisissa viestintäjärjestelmissä sekä viestit sähköpostissa.

# Kirja

*Viitteet erillisteoksiin (esim. monografioihin, kirjoihin, monografia- ja raporttisarjojen julkaisuihin)*

## *Tarvittavat tiedot*

- 1 Tekijä(t)
- 2 Julkaisuaika
- 3 Nimi (otsikko)
- 4 Kääntäjä, toimittaja (jos on)
- 5 PAINOS (jos mainittu)
- 6 Kustannuspaikka
- 7 Kustantaja
- 8 Sivumäärä
- 9 Sarjamerkintö (jos on sarja)
- 10 Standardinumero (ISBN)

## *Nimi-vuosijärjestelmä*

Adams, J. L. 1995. *Insinöörin maailma*. Kimmo Pietiläinen (käänt.). [Helsinki]\*: Art House. 287 s. ISBN 951-884-163-2

## *Numeroviittausjärjestelmä*

Adams, J. L. *Insinöörin maailma*. Kimmo Pietiläinen (käänt.). [Helsinki]\*: Art House, 1995. 287 s. ISBN 951-884-163-2

\* *Hakasulkuihin merkitään tieto, jota ei ole painettu itse julkaisuun, mutta joka on asiayhteydestä todennettavissa.*

## Kokoomateoksen luku

*Viitteet erillisteosten (esim. monografioiden, kirjojen, kokoomateosten, konferenssisitelmäkokoelmien) lukuihin tai osiin*

### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Tekijä(t)
- 2 Julkaisuaika
- 3 Nimeke
- 4 Viite isäntäjulkaisuun
- 5 Isäntäjulkaisun tekijä(t)
- 6 Isäntäjulkaisun nimi
- 7 Painos (jos mainittu)
- 8 Julkaisupaikka
- 9 Julkaisija
- 10 Sijainti isäntäjulkaisussa
- 11 Sarjamerkintö (jos on sarja)
- 12 Isäntäjulkaisun ISBN

### *Nimi-vuosijärjestelmä*

Saarnisto, M. 1985. Tieteellisen kirjoituksen asiantuntijatarkastus. Teoksessa: Fogelberg, P. Tutkimusviestinnän opas. Tutkimusten ja selvitysten laatiminen ja julkaiseminen. Helsinki: Valtion koulutuskeskus – Valtion painatuskeskus. S. 109–117. (Valtion koulutuskeskuksen julkaisusarja A6.) ISBN 951-9314-X (julkaisija), 951-859-792-8 (kustantaja)

### *Numeroviittausjärjestelmä*

Saarnisto, M. Tieteellisen kirjoituksen asiantuntijatarkastus. Teoksessa: Fogelberg, P. Tutkimusviestinnän opas. Tutkimusten ja selvitysten laatiminen ja julkaiseminen. Helsinki: Valtion koulutuskeskus – Valtion painatuskeskus, 1985. S. 109–117. (Valtion koulutuskeskuksen julkaisusarja A6.) ISBN 951-9314-X (julkaisija), 951-859-792-8 (kustantaja)

# Monografiasarjan julkaisu

## *Viitteet erillisjulkaisusarjan yksittäiseen julkaisuun*

### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Tekijä(t)
- 2 Julkaisuaika
- 3 Nimeke
- 4 Kääntäjä, toimittaja (jos on)
- 5 Painos (jos mainittu)
- 6 Julkaisupaikka
- 7 Julkaisija
- 8 Sivumäärä
- 9 Sarjamerkintö
- 10 Standardinumero (ISBN)

### *Nimi-vuosijärjestelmä*

Koski, H. Lehtinen, J., Perälä, A.-L., Kiviniemi, M. & Pölönen, J. 1998. Talonrakennustyömaan jätehuollon kehittäminen. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus. 102 s. (VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1883.) ISBN 951-38-5184-2

### *Numeroviittausjärjestelmä*

Koski, H. Lehtinen, J., Perälä, A.-L., Kiviniemi, M. & Pölönen, J. Talonrakennustyömaan jätehuollon kehittäminen. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, 1998. 102 s. (VTT Tiedotteita – Meddelanden – Research Notes 1883.) ISBN 951-38-5184-2

## Konferenssiesitelmä esitelmäkokoelmassa

### *Viite kansainvälisen tai kansallisen konferenssin julkaisuun esitelmään*

#### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Tekijä(t)
- 2 Julkaisuaika
- 3 Nimeke
- 4 Viite isäntäjulkaisuun (Teoksessa: tai In:)
- 5 Isäntäjulkaisun tekijä(t)
- 6 Isäntäjulkaisun nimi
- 7 Painos (jos mainittu)
- 8 Julkaisupaikka
- 9 Julkaisija
- 10 Sijainti isäntäjulkaisussa
- 11 Sarjamerkintö (jos kyseessä sarja)
- 12 Isäntäjulkaisun ISBN

#### *Nimi-vuosijärjestelmä*

Roberfroid, M. B. 1997. The European concept of functional food. Teoksessa: Poutanen, K. (toim.). Biotechnology in the food chain. New tools and applications for future foods. Helsinki, Finland, 28–30 January, 1998. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus. S. 161–169. (VTT Symposium 177.) ISBN 951-38-4568-0

#### *Numeroviittausjärjestelmä*

Roberfroid, M. B. The European concept of functional food. Teoksessa: Poutanen, K. (toim.). Biotechnology in the food chain. New tools and applications for future foods. Helsinki, Finland, 28–30 January, 1998. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus, 1997. S. 161–69. (VTT Symposium 177.) ISBN 951-38-4568-0



# Lehtiartikkeli

## *Viitteet kausijulkaisujen (esim. tieteellisten lehtien) artikkeleihin*

### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Tekijä(t)
- 2 Vuosi
- 3 Nimeke (otsikko)
- 4 Valokuvaaja ym. (jos on)
- 5 Isäntäjulkaisun nimi
- 6 Sijainti isäntäjulkaisuissa
- 7 Lehden standardinumero (ISSN)

### *Nimi-vuosijärjestelmä*

Heikkinen, J., Herrman, W. & Kurki-Suonio, T. 1997. The effect of radial electric field on ripple-trapped ions observed by neutral particle fluxes. *Physics of Plasmas*, Vol. 4, s. 3655–3662.

### *Numeroviittausjärjestelmä*

Heikkinen, J., Herrman, W. & Kurki-Suonio, T. The effect of radial electric field on ripple-trapped ions observed by neutral particle fluxes. *Physics of Plasmas*, 1997. Vol. 4, s. 3655–3662.

# Standardi

## *Viitteet kansallisiin ja kansainvälisiin standardeihin*

### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Standardin tunnus ja numero
- 2 Julkaisuaika
- 3 Nimi
- 4 Julkaisupaikka
- 5 Julkaisija
- 6 Sivumäärä

### *Nimi-vuosijärjestelmä*

SFS 5831. 1998. Viittaaminen sähköisiin dokumentteihin tai niiden osiin. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 14 s.

### *Numeroviittausjärjestelmä*

SFS 5831. Viittaaminen sähköisiin dokumentteihin tai niiden osiin. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto, 1998. 14 s.

# Patentti

## *Viitteet eri maiden patenttihakemuksiin ja julkaistuihin patenteihin*

### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Lyhenne Pat. + julkaisijamaan tunnus
- 2 Julkaisunumero
- 3 Julkaisuvuosi
- 4 Patentin nimi
- 5 Patentinhakijan tai -haltijan nimi
- 6 Patentin keksijä
- 7 Hakemuksen nro ja jättöpäivä
- 8 Julkaisupäivämäärä
- 9 Sivumäärä

### *Nimi-vuosijärjestelmä*

Pat. US 5503249. 1996. Procedure for controlling an elevator group. Kone Elevator, SW Baar. (Virtamo, J. & Aalto, S.) Appl. 318511, 5.10.1994. Publ. 2.4.1996. 8 s.

### *Numeroviittausjärjestelmä*

Pat. US 5503249. Procedure for controlling an elevator group. Kone Elevator, SW Baar. (Virtamo, J. & Aalto, S.) Appl. 318511, 5.10.1994. Publ. 2.4.1996. 8 s.

# Tilasto

## *Tarvittavat tiedot*

- 1 (Sarjan) nimeke
- 2 Katevuosi
- 3 Katevuosi ja vihon numero
- 4 Julkaisuaika
- 5 Julkaisupaikka
- 6 Julkaisija
- 7 Sivumäärä
- 8 Sarjamerkintö (jos kyseessä sarja)
- 9 Standardinnumero (ISSN)

## *Nimi-vuosijärjestelmä*

Tullihallitus. 1992. Ulkomaankauppa. 1991:11. 76 s. (Suomen virallinen tilasto.) ISSN 0041-6177

## *Numeroviittausjärjestelmä*

Ulkomaankauppa. 1991:11. Helsinki: Tullihallitus, 1992. 76 s. (Suomen virallinen tilasto.) ISSN 0041-6177

# Mikrokortti

## *Tarvittavat tiedot*

- 1 Tekijä(t)
- 2 Julkaisuaika
- 3 Nimeke
- 4 Kääntäjä, toimittaja jne. (jos on)
- 5 Painos
- 6 Julkaisupaikka
- 7 Julkaisija
- 8 Sivumäärä
- 9 Sarjamerkintö (jos kyseessä sarja)
- 10 Tallennetyyppi
- 11 Tallentaja
- 12 Tallenteen tunniste

## *Nimi-vuosijärjestelmä*

Committee on Public Transportation Planning and Development. 1978. Glossary of urban public transportation terms. Washington, DC: National Academy of Sciences, Transportation Research Board. 39 s. (Transportation Research Special Report 179.) (Mikrokortti.) National Technical Information Service, NTIS, Washington, DC. PB 290 350.

## *Numeroviittausjärjestelmä*

Committee on Public Transportation Planning and Development. Glossary of urban public transportation terms. Washington, DC: National Academy of Sciences, Transportation Research Board, 1978. 39 s. (Transportation Research Special Report 179.) (Mikrokortti.) National Technical Information Service, NTIS, Washington, DC. PB 290 350.

# Sähköinen erillisteos (monografia), tietokanta, tietokoneohjelma

*Viitteet sähköisiin erillisjulkaisuihin ja rinnakkaisjulkaisuihin, tietokantoihin ja tietokoneohjelmiin*

## *Tarvittavat tiedot*

- 1 Tekijä: vastuhenkilö tai -yksikkö
- 2 Julkaisuaika
- 3 Dokumentin nimi, otsikko
- 4 Viestintyyppi
- 5 Muut tekijät\*
- 6 Laitos
- 7 Julkaisupaikka
- 8 Julkaisija / kustantaja
- 9 Päivitysaika, muuttamisaika
- 10 Viittauksen ajankohta
- 11 Sarja\*
- 12 Huomautukset (esim. laajuus)\*
- 13 Saatavuus ja verkko-osoite (Saatavissa: tai URL:)
- 14 Standardinumero

\* *ei pakollinen tieto*

## *Esimerkkejä\*\**

Lahti, Tuuli. 1996. Humanitaarisen avun tavoitteet ja toimijat EU:ssa poliittisen maantieteen näkökulmasta [verkkodokumentti]. Helsinki: Helsingin yliopiston maantieteen laitos. [viitattu 7.3.1997]. Maantieteen pro gradu -tutkielma. Saatavissa: <http://www.Helsinki.fi/lahti/gradu.html>.

CD-Facta: elektroninen tietosanakirja. 1992. [optinen levy]. WSOY:n tietosanakirjatoimitus: Maija Numminen et al. Äänitekninen suunnittelu: Jouko Riikonen, Petri Arpo, Marketta Kotilainen. Äänitekninen toimitus: Mikko Laine et al. Versio 1.0. Porvoo–Helsinki–Juva: WSOY. Järjestelmävaatimukset: IBM:n kanssa yhteensopiva tietokone, 80286-prosessori (suositus 80469); 4 MB keskusmuistia; Windows 3.1; CD-ROM-asema; VGA-näyttö (suositus VGA 256 väriä); kovalevytilaa noin 3 MB; äänikortti. Ohjelmointi Timehouse.

\*\* *Esimerkit ovat standardista SFS 5831, 1998.*

# Yksittäinen kirjoitus sähköisessä erillisjulkaisussa eli monografiassa

## *Vitteet yksittäisiin kirjoituksiin tai lukuihin sähköisissä julkaisuissa*

### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Kirjoituksen tekijä: vastuuhenkilö tai -yhteisö
- 2 Julkaisuaika
- 3 Kirjoituksen nimi
- 4 Emojulkaisun vastuuhenkilö tai -yhteisö
- 5 Emojulkaisun nimi tai otsikko
- 6 Viestintyyppi
- 7 Emojulkaisun muut tekijät\*
- 8 Laitos
- 9 Julkaisupaikka
- 10 Julkaisija / kustantaja
- 11 Päivitysaika, muuttamisaika
- 12 Viittauksen ajankohta
- 13 Numerointi emojulkaisussa
- 14 Sijainti emojulkaisussa (sivu(t) tai luku (HTML))
- 15 Huomautuksia\*
- 16 Saatavuus ja verkko-osoite
- 17 Standardinumero

### *Esimerkkejä:\*\**

Mäkinen, Ilkka. 1997. Suomen ja Pohjanmaan lukuseurat. Julkaisussa: Yleiset kirjastot Suomessa 200 vuotta [verkkodokumentti]. Vaasan läänin yleisten kirjastojen 200-vuotisjuhluvuoden työryhmä. Internet-versio. Vaasa: Vaasan yliopiston kirjasto. [viitattu 30.4.1997]. Ilmestynyt myös painettuna 1994 samannimisessä teoksessa, s. 21–30. Saatavissa: <http://www.uwasa.fi/sukkula/juhlakirja/makinen.html>. ISBN 951-683-648-8

Ortopedi. 1995. Socialstyrelsen, Faktadatabasen MARS: Medical Access & Result System [optisk skiva]. Stockholm: Socialstyrelsen. [viitattu 23.3.1998]. 4 3/4 tum + handsledning. ISBN 91-7201-073-8

McConnel, W. H. 1993. Constitutional history. In: The Canadian Encyclopedia [CD-ROM]. Macintosh version 1.1. Toronto: McClelland & Tewart. ISBN 0-7710-1932-7

## Sähköinen kausijulkaisu

### *Viitteet koko kausijulkaisuun (lehteen tai sarjaan)*

#### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Kausijulkaisun nimi
- 2 Julkaisuaika
- 3 Viestinyyppi
- 4 Laitos
- 5 Julkaisupaikka
- 6 Julkaisija
- 7 Viittaamisen ajankohta
- 8 Sarja\*
- 9 Huomautukset\*
- 10 Saatavuus ja verkko-osoite
- 11 Standardinumero

\* *ei pakollinen tieto*

#### *Esimerkkejä: \*\**

Web.doc. 1994– Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen tiedotuslehti. [verkkolehti] Helsinki: Helsingin yliopisto, Maantieteen laitos. [viitattu 5.3.1997]. Saatavissa: <http://www.helsinki.fi/ml/maant/web/>. ISSN 1237-7341.

Business Finland CD. 1996– [CD ROM]. Helsinki: Helsinki Media. [viitattu 6.5.1997]. Ilmestyy vuosittain. Sisältää: Major Finnish Companies, Directory of Finnish Exporters, Business Finland Directory, Business News and Features. ISSN 1239-6494.

\*\* *Esimerkit ovat standardista SFS 5831, 1998.*



# Sähköiset ilmoitustaulut, keskusteluryhmät yms.

## *Viitteet koko viestijärjestelmään*

### *Tarvittavat tiedot*

- 1 Postituslistan tai keskusteluryhmän nimi
- 2 Julkaisuaika
- 3 Viestintyyppi
- 4 Julkaisupaikka
- 5 Julkaisija
- 6 Viittausajankohta
- 7 Huomautukset\*
- 8 Saatavuus ja verkko-osoite

\* *ei pakollinen tieto*

### *Esimerkkejä:\*\**

TERM-LIST. 1994– [online]. Vaasa: University of Vaasa. [viitattu 2.10.1997]. Tilattavissa sähköpostisoitteesta: LISTSERV@uwasa.fi.

Probability Abstract Service [online]. Seattle: University of Washington [viitattu 1.10.1997]. Tilattavissa sähköpostisoitteesta:prolist@match.washington.edu. Saatavissa: <http://www.match.washington.edu/pro/letterlist.html> sekä <ftp://match.washington.edu>.

\*\* *Esimerkit ovat standardista SFS 5831, 1998.*

# Yksittäiset sähköpostiviestit

## *Tarvittavat tiedot*

- 1 Viestin lähettäjä: vastuuhenkilö tai -yhteisö
  - 2 Viestin otsikko
  - 3 Isäntäviestinjärjestelmän nimi
  - 4 Viestintyyppi
  - 5 Julkaisupaikka
  - 6 Julkaisija
  - 7 Julkaisuaika tai lähetyspäivä yksityisissä viesteissä
  - 8 Sijainti isäntätietojärjestelmässä
  - 9 Saatavuus ja verkko-osoite (ei yksityisistä viesteistä)
  - 10 Huomautukset \*
- \* *ei pakollinen tieto*

## *Esimerkkejä:*

Opritchard, Sarah. News. [online]. Message to: Margaret Morrison. 18.2.1992. [cited 3.3.1992].

Palonen, Vuokko. Re: ISO 690-2 [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja Eeva-Liisa Aalto. Lähetetty 27.9.1997. [viitattu 10.10.1997].\*\*

Laitinen, Sauli. Sisäinen seminaari 25.8. klo 14–15.30. [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja:inf.jakelu@vtt.fi. Lähetetty 23.8.1998 klo 16.15.35. [viitattu 25.8.1998].

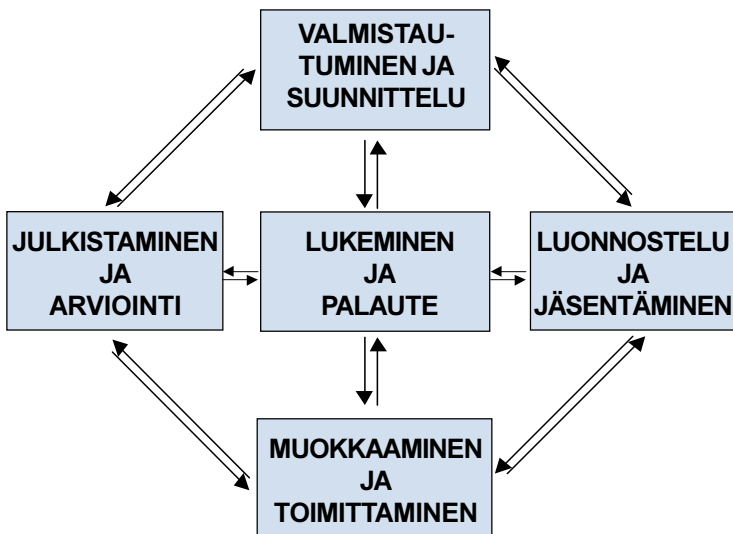
Salonen, Heli. Elektroninen julkaiseminen yleistyy! TIETO-keskusteluryhmässä [online]. Helsinki: Syke-toimitus, Mon, 13 Oct 1997 10:49:28 + 200 [viitattu 16.10.1997]. Saatavissa: <http://funkis.lib.heli.fi/tieto/kaikki/00208.html>\*\*

\*\* *Esimerkit ovat standardista SFS 5831, 1998.*

# Kirjoitusprosessi, aikataulu, tyyli

Kirjoittamistapahtuman tutkijat ovat huomanneet, että kokeen neekaan kirjoittajat eivät pyri selviämään työstään yhdellä kirjoituskerralla. He helpottavat kirjoittamisen vaatimaa ajatusprosessia käymällä kirjoittaessaan läpi useita eri työvaiheita. Kokeneita kirjoittajia seuraamalla on tunnistettu kirjoitusprosessissa seuraavat vaiheet:

- ◆ valmistautuminen *suunnittelu 1/3*
- ◆ luonnostelu
- ◆ palautteen hankkiminen luonnoksesta
- ◆ luonnoksen muokkaaminen tekstiksi *kirjoittaminen 1/3*
- ◆ tekstin tarkastelu ja toimittaminen
- ◆ oikoluku ja kieliasun viimeistely *viimeistely 1/3*
- ◆ julkistus
- ◆ arviointi.



Kuva 5. Kirjoittaminen työprosessina.  
Lähde: Linnakylä, Pirjo, Mattinen, Eija & Olkinuora, Asta.1989. *Prosessikirjoittamisen opas*. Helsinki: Otava. 153 s. ISBN 951-1-09618-4

Tutkimus osoittaa, kuinka vaativa – oikeastaan mahdoton – oli varttuneen sukupolven kouluaikainen tehtävä kirjoittaa täydellinen aine tunnissa tai puolessatoista. Monille tämä ankara vaatimus on jättänyt jatkuvan kirjoituskammon. Kammoa voi

lievittää ajattelemalla, että kirjoittaminen on prosessi. Insinööri tietää, että prosessiin on varattava aikaa. Sitä tarvitaan sekä suunnitteluun, kirjoittamiseen että viimeistelyyn, ehkä saman verran jokaiseen vaiheeseen.

**Valmistautuminen.** Ennen varsinaista kirjoitustyötä kirjoittajan on poimittava muistista aiheeseen liittyvät kokemukset ja tiedot ja katsottava, millaisia mielipiteitä – ja tunteita – aihe hänessä herättää. Kirjoittaja keskustelee aiheestaan kollegojen kanssa, haastattelee asiantuntijoita, tarkkailee kokeita, tutkii koetuloksia, lukee taustakirjallisuutta jne. Ohessa hän kirjoittaa jäsentelykaavioita ja iskusanoja tai piirtää miellekarttaansa kirjoituksen aiheesta. Aiheeseen paneutuminen, omien mielikuvien kirjaaminen ja lisätietojen hankkiminen tekevät tietä kirjoituksen jäsentelylle.

**Luonnostelua** voi nimittää myös “kuumaksi kirjoitusvaiheeksi”, jossa ajatusten annetaan vapaasti virrata. Tärkeintä on, että ideat tarttuvat ruutuun tai paperiin, ajatukset saavat kielellisen muodon. Vapaasti virtaava kirjoittelu edistää ajatusten tuottamista sekä uusien näkökulmien ja yhteyksien keksimistä. Luonnostellessa kehittyä myös kielellinen sujuvuus, sillä kieliopin ja kieliteknisten seikkojen ei anneta häiritä sanojen vuota.

Luonnoksen lukeminen aloittaa sen kehittelyn. Kirjoittaja tarkastelee tekstiään kuvittelemansa lukijan näkökulmasta. Mitä kokemattomampi kirjoittaja, sitä tärkeämpää hänen on saada **palautetta todelliselta lukijalta**. Työtoveri sopii hyvin koelukijaksi ja auttaa kommentteillaan ja kysymyksillään tekstin lopullista jäsentelyä ja valmistumista. Tämä edistää tekstin muokkaamista ja muotoutumista lukijaystävälliseksi.

Luonnoksen **muokkaamisella** tekstiksi tarkoitetaan sisälön valikointia ja karsimista, jäsentelyn jäntevöittämistä, keskeisten ajatusten laajentamista ja havainnollistamista. Usein koko teksti joudutaan kirjoittamaan uudelleen.

Tekstiä muokataan uudella lukukerralla sekä ilmaisukeinojen tarkentamisella ja hiomisella. Vaihetta voi kutsua myös **kirjoittajan tekemäksi toimitustyöksi**. Näkökulma on voinut muuttua ja tarvitaan uudenlaista jäsentelyä, karsimista ja tarkentamista. Jaksotus voi muuttua. Kappaleen sisäinen rakenne voi kaivata hiomista. Kielellinen ilmaisu tarvitsee usein

tiivistämistä, harvemmin laventamista. Virkerakenteita joudutaan miettimään. Kokenut kirjoittaja pohtii, miten lukija ottaa hänen tekstinsä vastaan ja pyrkii tekemään siitä lukijalle helpolukuisen ja helpoymmärteisen.

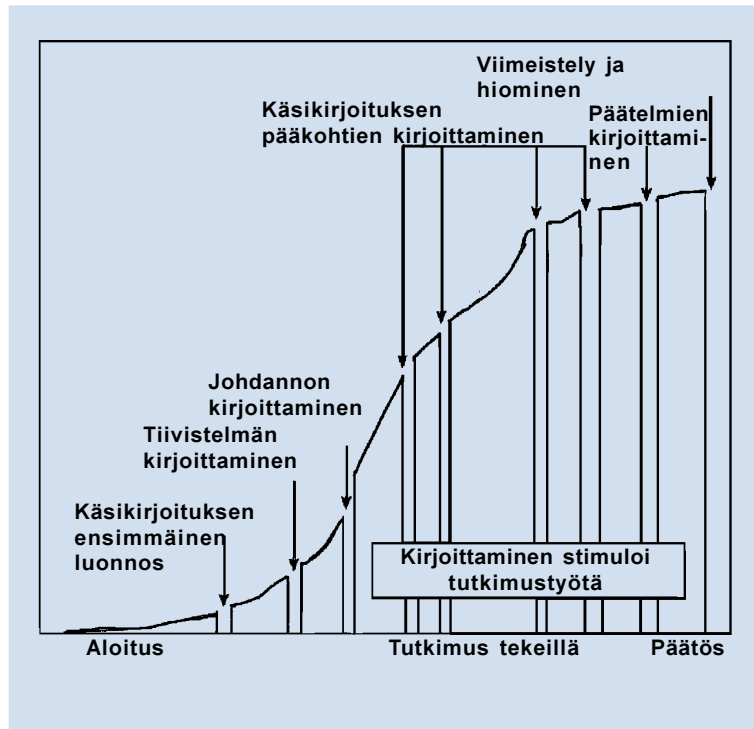
**Oikolukuvaiheessa** tarkistetaan kieliasua, oikeakielisyyttä ja välimerkkien käyttöä. Voi olla tarpeen hioa tekstiä myös tyylillisesti. Kokematon kirjoittaja voi juuttua kieliopin kouke-roihiin jo kirjoittamisen alkuvaiheessa – hänen on hyvä tietää, että kieliasun hionta on parasta jättää kirjoituksen viimeiseen muokkausvaiheeseen. Tekstin ilmaisukykyä voi testata luetta-malla sitä ja kuuntelemalla palautetta avoimin korvin. Myös ääneen luku paljastaa kirjoituksen heikkouksia.

**Julkistus** tapahtuu valitun julkaisukanavan kautta ja lukijat **arvioivat** julkaisun sisällön.

VTT:n julkaisusarjoissa tekstin muokkaamiseen osallistuvat myös julkaisujen toimittajat, **tiedetoimittajat**. Tekijä saa nähtäväkseen heidän tekemänsä kommentit.

Tutkijat kirjoittavat eri tavoin persoonallisuutensa mukaan: yksi suunnittelee asiat mielessään lähes valmiiksi, toinen suoltaa ajatuksensa kymmeneen kertaan ennen kuin löytää asian-sa ytimekkään ilmaisumuodon. Silti on hyödyllistä aloittaa kirjoitustyö samaan aikaan, kun tutkimusta tehdään. Kirjoitus-työ saa elävyyttä tutkimuksesta ja voi paljastaa koejärjestely-jen aukkoja, jotka on helppo korjata, kun välineistö on vielä paikalla. Samalla vaikea kirjoitustyö etenee kivuttomammin ja tutkija tuntee mielihyvää työnsä edistymisestä. Kun työ on aloitettu ajoissa, jää riittävästi aikaa raportin tai julkaisun viimeistelyyn ja hiomiseen.

Käsittekirjoitusta tarkistettaessa tekstiä voidaan **tiivistää** lue-malla sitä virke virkkeeltä ja kappale kappaleelta. Jos virke-keessä ei ole olennaista tietoa, virke poistetaan. Luettavuuden lisäämiseksi kappaleen voi rakentaa idea- eli aihevirkkeen ympärille. **Ideavirke** ilmaisee kappaleen perussanomien, joh-toajatuksen. Kappale voidaan rakentaa myös niin, että idea-virke sijoittuu viimeiseksi, asian kehittelyn loppuun. Sidoskei-nojen avulla johtovirke voidaan kytkeä edelliseen kappalee-seen tai seuraaviin lauseisiin. Erilaiset **kytkentäsanat**, kon-nektorit, ilmentävät lauseiden, virkkeiden ja myös kappaleiden välisiä loogisia suhteita. Tekstistä poistetaan hatarat ja epä-selvät ilmaisut sekä johdattelevat turhat fraasit – ”on mielen-



Kuva 6. Kirjoitus- ja tutkimustyön yhteen sovittaminen.  
 Lähde: Michaelson, Herbert B. 1986. *How to write and publish engineering papers and reports*. 3rd ed. Phoenix, AZ: Oryx Press. 240 s. ISBN 0-89774-650-3

kiintoista todeta, että – – ”. Kappale ei siis ole nippu irrallisia virkkeitä, vaan sen virkkeet sidostuvat toisiinsa. Kappaleilla on myös tietyt paikkansa tekstiyhteydessä.

**Lyhentäminen ja tiivistäminen** vaativat ylimääräisen käsittelykerran, ja siihen on varauduttava tutkimusaikataulussa. Lukija omaksuu helpommin tiiviin ja lyhyen kuin lavean ja viimeistelemättömän tekstin.

Tieteellinen julkaisu kirjoitetaan luonnollisesti **asiatyylillä**. Selkeys, täsmällisyys ja johdonmukaisuus ovat hyvän tekstin tunnusmerkkejä. Asiatekstissä tarvitaan täsmällistä sanankäyttöä, vakiintuneita termejä ja selkeitä lauserakenteita. Selkeä ajattelu ja asioiden jäsentely ovat hyvän kirjoituksen perustana, vaikka virkkeiden rakenne ja pituus vaihtelevatkin ajatuksen luonnollisen kulun mukaisesti.

**Lauseen liika pituus** voi vaikeuttaa tekstin ymmärtämistä. Ihmisen pikamuistiin mahtuu kymmenkunta sanaa. Jos niistä ei synny ajatuskokonaisuutta kestonmuistiin siirrettäväksi, tekstin tulkinta hankaloituu. Objektiivisuuden mittana pidetään sitä, että toinen tutkija voi samoista lähtökohdista toistaa tutkimuksen.

Suurelle yleisölle kirjoittamisessa korostetaan lyhyiden, konkreettisten sanojen ja lauseiden käyttöä, mikä helpottaa ymmärtämistä ja nopeuttaa lukemista. Tätä tietoa voidaan soveltaa myös tieteellisen tekstin kirjoittamiseen, kunhan varotaan, etteivät tekstin selkeys ja johdonmukaisuus kärsi virkkeiden pilkkomisesta ja näennäisesti yksinkertaisesta tyylistä.

Tutkimusraporttiin, lehtiartikkeliin, opetustekstiin, puheeseen ja esitelmään on usein käytetty niin sanottua **ongelmanratkaisujärjestystä**. Tällaista tekstiä Iisa, Piehl ja Kankaanpää kuvaavat kannallaan seisovalla kolmiolla. Siinä edetään ongelman määrittelystä ja rajaamisesta ratkaisun etsimisen kautta ratkaisuun, sen testaukseen ja siitä tehtäviin päätelmiin. Eli päästään vähitellen eri vaiheiden kautta painavimpaan asiaan, ratkaisuehdotukseen.

Vaikka ongelmanratkaisujärjestys on kirjoittajalle johdonmukainen, niin lukijalle se ei sitä ole. Hänenhän on etsittävä tärkein asia tekstin lopusta. Ongelman selvittäminen voi parhaimmillaan tuntua jännitystarinalta, pahimmillaan tylsältä unelta.

Tälle kirjoitusmallille on ominaista, että kirjoittaja löytää uutta tietoa tai analysoi olemassa olevaa tietoa uudella tavalla. Odotettavana on aina jotain uutta. Jos kirjoittaja on mukaansa tempaava ja analyysi kiinnostava, lukija seuraa mukana loppuun asti.

Ongelmanratkaisujärjestyksen mukaan kirjoittaminen sisältää oletuksen, että kirjoittaja lukee koko tekstin tai ainakin selaa sen ja poimii tärkeät asiakohdat. Muutenhan ei voi ymmärtää, miten kirjoittaja on päätenyt loppuratkaisuihinsa. Tavallisesti lukija on kuitenkin niin kiireinen, että hänen aikansa ei tähän riitä. Hän lukee otsikon, sisällysluettelon, tiivistelmän ja kenties johtopäätökset.

Kiireisen lukijan tavoittaa parhaiten laatimalla kirjoituksensa **kärkikolmiomallin** mukaan. Tiedottavat tekstit ja uutiset on yleensä tehty tähän tapaan. Tuoreimmat kielenoppaat ke-

*Kärkikolmiojärjestys, kun tekstin halutaan vastaavan seuraaviin kysymyksiin:*

- ◆ Mikä on olennaista
- ◆ Mitä lukijan ainakin pitää tietää
- ◆ Mitä tärkeää on tapahtunut
- ◆ Mitä tärkeää tapahtuu pian
- ◆ Mitä uutta kuuluu
- ◆ Mikä on muuttunut?

*(Lähde: Iisa, Katariina, Piehl, Aino & Kankaanpää, Salli. 1997. Tekstintekijän käsikirja. Espoo, Yrityskirjat. 451 s. ISBN 952-9660-11-1)*

hottavat soveltamaan menetelmää myös päätösten, lausuntojen, tiivistelmien, muistioiden ja raporttien kirjoittamiseen.

Kärkikolmiojärjestyksen mukainen teksti alkaa lukijan kannalta tärkeimmästä asiasta. Pääasiat tulevat ensin, yksityiskohdat ja tausta myöhemmin. Kiireinen lukija näkee olennaisen jo otsikosta. Jos asia kiinnostaa, hän pääsee yksityiskohtiin lukiessaan pitemmälle. Kärkikolmiojärjestelmästä on etua myös taittajalle, joka voi tilan loppuessa pudottaa vähemmän tärkeän loppulauseen pois.

Silloin tällöin kritikoidaan tieteen kielessä tavallista persoonatonta ilmaisua. On näet pidetty tärkeänä, että kirjoittaja ei tunkeudu asian ja lukijan väliin. Silloin on ollut luonnollista käyttää verbin **kolmatta persoonaa tai passiivia**. Kun passiivi voi ilmaista tutkijan näkemyksiä tai yleisiä totuuksia, omat toteamukset täytyy erottaa esimerkiksi demonstratiivipronominin avulla. Passiivin käyttö sinänsä ei tieteellistä tekstiä, mutta se voi tehdä ilmaisun kankeaksi ja jopa epätarkaksi. Kuitenkin passiivi on suomen kielessä turvallisempi käyttää kuin ensimmäinen persoona, jonka käyttö vaatii hyvää tyyllitajua. Tosin persoona ilmenee myös päätteestä ilman painokasta pronominia. Monet pitävät passiivia parempana tieteen kielessä, koska minä-muotoisesta tekstistä kehittyi helposti kertomus.

Persoonaton esitystapa näyttää nykyisin kuitenkin horjuvan. **Ensimmäisen persoonan** käyttöä on perusteltu sillä, että tutkija on vastuussa tekemistään valinnoista ja ratkaisuisista. Hänen ei siis sovi piiloutua persoonattomuuden taakse, esimerkiksi ”Rajoitun tässä tutkimuksessa vain niihin tapauksiin –” Silti yleissääntönä voi pitää sitä, että kirjoittajan persoonaa ei tungeta asian ja lukijan väliin.

**Aikamuotojen käyttö** tutkimustekstissä on ongelmallista. Sanotaanko ”Moilanen perustelee, perusteli vai on perustellut –”? Aikamuodon ei pitäisi ylettömästi vaihdella samassa tekstissä. Tutkimusteksteissä vaihtelua kuitenkin on ja enimmäkseen syystä. Paras on tarkastella asiaa aikamuodoittain.

*Päälähde: Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä. 432 s. ISBN 951-26-4184-4*

**Preesens** ilmaisee ennen kaikkea tekemistä, joka tapahtuu parhaillaan, nykyään tai tulevaisuudessa. Preesens ilmaisee tapahtumisen ja tilan nykyhetken mukaisesti. Sillä ilmaistaan



suomen kielessä myös ajallisesti rajoittamatonta tekemistä, jolla on jatkuva ja yleinen pätevyys. Preesens sopii teorian esittelyyn ja siitä johdettuihin väittämiin sekä taulukoihin ja kuviin viittaamiseen sekä tutkimustulosten ja päätelmien esittämiseen. Jos jonkun toisen ajatuksista kirjoitetaan preesensissä, lukija voi tulkita kirjoittajan yhtyvän lähteensä ajatukseen.

**Imperfektin** päätehtävä on ilmaista menneenä ajankohtana sattunutta tekemistä ja tapahtumaa. Sajavaara toteaa imperfektiä käytettävän, kun viitataan

- ◆ aiemmin julkaistuihin kirjoittajan työn kannalta merkittäviin tutkimuksiin
- ◆ oman tutkimuksen kulkuun eli mitä siihen, ja miten tehtiin, sekä
- ◆ omiin ja muiden erityistuloksiin.

Tutkimuksen **tiivistelmässä** sopii siis käyttää imperfektiä. Imperfektin käyttöä luonnehtii eräänlainen tiettyys, yksittäisyys. Sillä kerrotaan, mitä ja miten tapahtui, mutta ei oteta kantaa tapahtumiin.

Myös **perfekti** ilmaisee mennyttä tapahtumaa, mutta sitä katsotaan nykyhetken kannalta, ja tapahtuma voi ulottua nykyhetken saakka tai sillä on merkitystä vielä nykyhetkenä. Imperfektin ilmaisema tekeminen on tapahtunut tiettyinä menneinä hetkenä loppuun asti ja siihen sisältyy jonkinlainen erityisyys. Perfektiä käytetään usein esimerkiksi kirjallisuuskatsauksissa, sillä se näyttää imperfektiä paremmin osoittavan lähteen merkityksen kirjoittajalle.

**Pluskvamperfektin** ilmaisemaa tapahtumaa tarkastellaan menneen ajankohdan kannalta: se on tuota mennyttä ajankohdtaa varhempi, mutta on voinut kestää siihen asti. Pluskvamperfektiin sisältyy usein se sävy, että tieto on peräisin muilta eli tekstissä referoidaan varhemmin tuotettua tietoa.

# Matemaattisen tekstin kirjoittaminen

Matematiikka on yleensä teknisen kirjoituksen apuväline eikä pääasia. Aina ei tarvitse esittää todistelun jokaista kohtaa. Riittää, kun esitetään perusyhtälöt, tarvittavat suureet ja lopputulokset. Tarvittaessa yhtälön johto voidaan esittää kirjoituksen liitteenä. Microsoft Word -tekstinkäsittelyohjelma sopii myös matemaattisen tekstin kirjoittamiseen. Monet matemaattisesti suuntautuneet ovat tottuneet käyttämään matemaattisia erityisohjelmia, kuten TeX:ää tai LaTeXia. Tämä on mahdollista VTT:n sarjoissakin, kunhan sarjojen ulkoasumäärittäjiä noudatetaan mahdollisuuksien mukaan.

Matemaattisten merkintöjen tekemisessä opastaa standardi SFS 3100. Siinä luetellaan varsinaiset merkintätavat, annetaan esimerkki sekä merkinnän merkitys ja nimitys. Suureita ja yksiköitä koskevia periaatteita selostaa standardi SFS 3101. Standardi SFS 2300 esittelee kansainvälisen SI-mittayksikköjärjestelmän (Système International d'Unités - International System of Units). Matematiikkaa sekä suureita ja yksiköitä koskevia standardeja on koottu Suomen Standardisoimisliiton julkaisemaan Käsikirja 19:ään.

Matemaattisten ja teknisten symbolien on tärkeää erottua leipätekstin kirjaimista ja toisistaan. Näitä eroja osoitetaan kirjapainoteknisillä seikoilla, kuten kursivoinnilla ja lihavoinnilla. Yleisen tavan mukaan matemaattiset muuttujat *kursivoidaan* eli kirjoitetaan vinokirjaimin. Vektorit on tapana **lihavoida** ja *kursivoida*. Yleensä muuttujia tarkoittavat kirjaintunnukset kursivoidaan alaindekseissä. Muut alaindeksit kirjoitetaan pystykirjaimin.

Yhtälöt kirjoitetaan omalle rivilleen ja numeroidaan juoksevasti. Numero sijoitetaan kaarisulkeisiin sivun oikeaan reunaan. Jos yhtälö joudutaan jakamaan usealle riville, toimenpidettä ilmaiseva merkki (+, x, =) tulee seuraavan rivin alkuun. Yhtälö erotetaan muusta tekstistä kahdella tyhjällä rivillä. VTT:n valmiita MS Word -julkaisupohjia käytettäessä kaavojen numerointi tapahtuu automaattisesti. Myös ylä- ja alaindeksit on suhteutettu sopiviksi julkaisujen kirjainkokoihin.

Mittayksikkö erotetaan aina välilyönnillä sitä edeltävästä lukuarvosta: 5 °C (*mutta* 5°), 10 %. Mittayksikön tunnuksen perään merkitään taivutuspäätte yleisten oikeinkirjoitusohjei-

den mukaisesti. Jos lukusana on nominatiivissa ja yksikkö partitiivin kaltainen, taivutuspäätettä ei kuitenkaan merkitä, esim. 8 % (*lue*: kahdeksan prosenttia). Sen sijaan lukusanan ollessa partitiivissa päätte merkitään yksikön perään: 8 %:a (*lue*: kahdeksaa prosenttia). Jos taivutuspäätte jätetään merkitsemättä, myös ilmauksen merkitys muuttuu, esim: 5 m:n jakso ‘viiden metrin jakso’, 5 m jakso ‘viisi metriä jakso’.

Teknisessä tekstissä taivutuspäätte voidaan jättää merkitsemättä silloin, kun suureen mittayksikkö ja tunnus muodostavat kiinteän genetiiviattribuutin niitä seuraavalle pääsanalle, esim.

<i>Teknisessä tekstissä</i>	<i>Yleiskielessä</i>
5 N voima	5 N:n voima
20 °C lämpötila	20 °C:n lämpötila
40 W lamppu	40 W:n lamppu

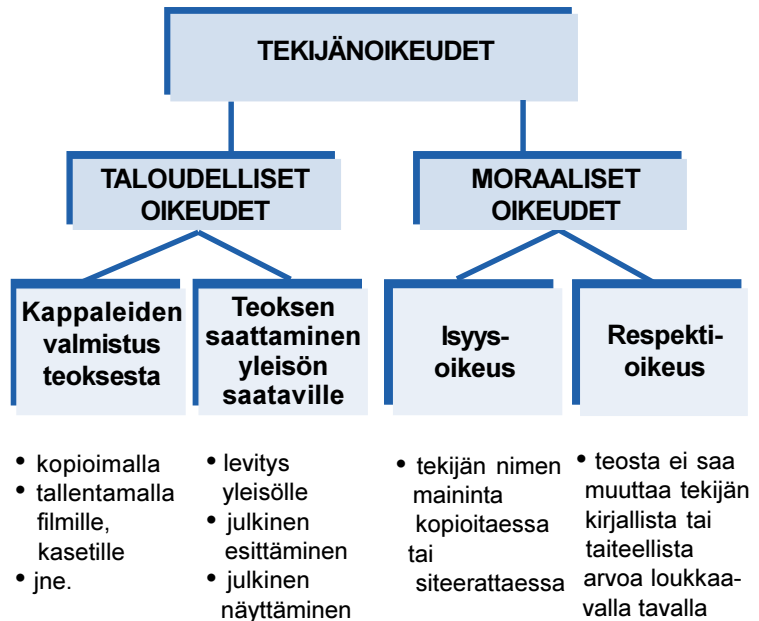
Pääsanana taivutettaessa määritesana säilyy aina genetiivissä. Genetiivin päätte merkitään aina näkyviin yleiskielessä ja teknisessä tekstissäkin silloin, kun selvyys sitä vaatii.

Havainnollisuuden vuoksi lukuarvot voidaan ryhmitellä kolmen numeron ryhmiin desimaalipilkun molemmin puolin. Ryhmät erotetaan toisistaan välilyönnillä, esim. 33 000, 102 345.

Suomenkielisessä tekstissä käytetään **desimaalipilkkua** kansainvälisen standardin suosituksen mukaisesti. Anglosaksista julkaisumaailmaa standardin suositus ei ole läpäissyt. Niinpä myös VTT:n englanninkielisissä julkaisuissa käytetään yleensä **desimaalipistettä**.

# Tekijänoikeudet

Suomessa tekijänoikeuslaki suojaa kirjallisia ja taiteellisia teoksia. Myös tietokoneohjelmaa pidetään tekijänoikeudellisessa mielessä kirjallisena teoksena. Teoksen tulee olla henkisen luomistyön tuote, joka on riittävän omaperäinen. Sen sijaan teokselta ei edellytetä laadullista tai taiteellista korkeatasoisuutta.



*Kuva 7. Tekijänoikeuden sisältö.*

Tekijänoikeus nauttii myös kansainvälistä suojaa jo vuonna 1886 allekirjoitetun tekijänoikeudellisen yleissopimuksen, ns. Bernin sopimuksen, perusteella. Jonkun sopimusvaltion kansalaisen teos nauttii toisessa sopimusvaltiossa kansainvälisten sopimusten mukaista vähimmäissuojaa ja toisaalta samaa suojaa, kuin kyseinen valtio myöntää omille kansalaisilleen.

Suomessa tekijänoikeuden syntyminen ei edellytä erityistoimia. Joissakin maissa vaaditaan tallentamista viranomaiselle, rekisteröintiä tms. Copyright-merkinnän käyttö ei ole Suomessa välttämätöntä eikä sinänsä saa aikaan tekijänoikeutta. Sen sijaan sellaisissa maissa, joissa vaaditaan muodollisia toimia tekijänoikeuden syntymiselle, copyright-merkin käyttö

vapauttaa ulkomaiset teokset näistä rekisteri- ym. velvoitteista.

Tekijänoikeus suojaa teoksen muotoa, ei ideaa eikä tyyliä. Teoksen suoja-aika alkaa teoksen syntymisestä ja jatkuu 70 vuotta tekijän kuolinvuoden päättymisen jälkeen. Teoksen tekijällä on sekä taloudellisia että moraalisia oikeuksia. **Taloudellisten oikeuksiensa** perusteella tekijällä on yksinoikeus kappaleiden valmistamiseen teoksesta ja teoksen saatamiseen yleisön saataville. **Moraalisia oikeuksia** ovat isyysoikeus ja respektioikeus. Isyysoikeus edellyttää, että teosta käytettäessä tekijän nimi ilmoitetaan hyvän tavan mukaisesti. Respektioikeuteen pohjautuen teosta ei saa muuttaa siten, että tekijän taiteellista arvoa tai omalaatuisuutta loukataan.

Tekijänoikeus lähtee siitä periaatteesta, että **tekijänoikeus** kuuluu aina **tekijälle**. Toisaalta työoikeudessa lähdetään siitä, että **työn tulos** kuuluu **työnantajalle**. Keskitien sääntönä on esitetty, että työnantaja saa normaalin toimintansa edellyttämän käyttöoikeuden teokseen, jonka tekijä on luonut työsuhteessa sen tarkoituksen toteuttamiseksi.

VTT:ssä tämä tarkoittaa sitä, että tekijän moraalisia oikeuksia kunnioitetaan ja että VTT käyttää lähinnä taloudellisia oikeuksia. Tekijänoikeudet työsuhteessa luotuihin tietokoneohjelmiin ja tietokantoihin kuuluvat aina työnantajalle.

**Teoksen** tai sen osan **käyttäminen** omassa tuotteessa suoja-aikana edellyttää tekijän lupaa. Julkistetusta teoksesta on lupa hyvän tavan mukaisesti ottaa **lainauksia** tarkoituksen edellyttämässä laajuudessa. Lainaukset voivat olla yhtä hyvin kirjoitettua tekstiä kuin selittäviä piirroksia, karttoja tai muita graafisia esityksiä. Siteerattavaa teosta ei saa yleensä muuttaa, vieraskielinen teksti voidaan kuitenkin kääntää. Lähde on aina mainittava hyvän tavan mukaisesti.

**Kuvan tai valokuvan käyttämiseen** tarvitaan yleensä aina oikeudenhaltijan suostumus. Jos kyseessä on arvosteleva tai tieteellinen esitys, siihen saa ottaa tekstiin liittyviä kuvia julkistetuista taideteoksista tai julkistettuja valokuvia, kansantajuistieteelliseen tekstiin kuitenkin vain korvausta vastaan.

**Luetteloja, taulukkoa, ohjelmaa** tai muuta vastaavaa työtä ei saa jäljentää ilman valmistajan suostumusta, sen sijaan yksittäisiä tietoja niistä saa käyttää.

Julkistetusta teoksesta saa tehdä ilman tekijän lupaa ja

korvauksetta muutaman kopion yksityiseen, so. **henkilökoh-  
taiseen käyttöön**. Tämä oikeus ei koske tietokoneella luet-  
tavassa muodossa olevia tietokoneohjelmia eikä rakennus-  
teoksia. Tietokoneohjelman varmuuskappaleen saa kuitenkin  
valmistaa, jos se on tarpeen ohjelman käytön kannalta. Kou-  
lutus-, ammatti- tai elinkeinotoiminnassa kopiointi edellyttää  
oikeudenhaltijoiden suostumusta.

Kun paperijulkaisujen rinnalle alkaa tulla **elektronisia jul-  
kaisuja**, niiden tekijänoikeuksista on sovittava erikseen. VTT  
on ottanut sellaisen käytännön, että se pyytää julkaisusarjo-  
jensa elektronisen rinnakkaisversion julkaisemista varten  
erikseen luvat jokaiselta kirjoittajalta. Luvan voi antaa julkai-  
sukortissa tai sitä pyydetään erillisellä lomakkeella. Vanhem-  
mista julkaisuista lupa on pyydetty lomakkeella jälkikäteen.  
Tämä siksi, että tekijät ovat aikaisemmin antaneet käsikirjoi-  
tuksensa julkaistavaksi tietyssä paperimuotoisessa sarjassa.  
Nyt on kyse uudesta julkaisemisesta uudenaikaisessa muodossa,  
vaikka sarjan ulkoasu pysyykin ennallaan. Siksi tarvitaan uusi  
lupa. Väitöskirjan liitteenä olevia aiemmin muualla julkaistuja  
artikkeleja ei julkaista verkossa, vain johdanto-osa.

Elektronista multimedijulkaisua varten tarvitaan luvat kai-  
kilta oikeudenomistajilta. Kun multimediasa käytetään teks-  
tin lisäksi ääntä, liikkuvaa kuvaa ja kiintokuvaa, oikeuden-  
omistajia on paljon enemmän kuin perinteisellä kirjalla. Luvat  
kannattaa kuitenkin hankkia etukäteen. On parempi nähdä  
vaiva ennen julkaisemista kuin vastata rikkeistä julkaisemisen  
jälkeen käräjillä.

# Tutkimusjulkaisun havainnollistaminen

Tutkimusjulkaisussa käytetään kuvitusta silloin, kun havainto tai käsite on esitettävissä kuvion avulla selvemmin ja yksinkertaisemmin kuin tekstinä. Käsikirjoitusta havainnollistetaan taulukoin, kuvin ja graafisin esityksin. Vaikka jokainen aihe vaatii omanlaisensa havainnollistamisen, on syytä noudattaa joitakin yleisiä periaatteita kuvia rakennettaessa. Myös tietokoneohjelmilla työskentely tuottaa omat vaatimuksensa.

Kuvaksi nimitämme VTT:n julkaisuissa piirroksia, valokuvia, kaavioita, karttoja ja graafisia esityksiä. Kuvat numeroidaan juoksevasti läpi koko julkaisun. Taulukot numeroidaan juoksevasti erikseen.

## Taulukot

Taulukko sopii numerosarjojen ja laajojen tietojen esittämiseen silloin, kun halutaan antaa tarkkoja arvoja. Taulukoita laaditaan kahdesta eri syystä: korostamaan tutkimusaihetta ja tuottamaan viitatus tiedon yhdistelmiä. Taulukon muotoilu on kiinni oletetun lukijan tarpeista. Yksityiskohtaisia lähtö-, mitaus- ja tulostaulukoita tulisi julkaisuissa välttää, koska niillä on pieni havaintoarvo. Sen sijaan selkeästi ryhmitellyt **tulos-tiedot** sopivat taulukoitaviksi. Taulukon tulee erota selvästi tekstistä ja kiinnittää lukijan huomiota.

Lukujen **esittämistarkkuuden** tulee olla harkittua eikä se saa vaihdella tarpeettomasti. Merkitsevien numeroiden määrän tulee olla järkevässä suhteessa tietojen tarkkuuteen.

Taulukot **numeroidaan** juoksevasti ja niille annetaan taulukko-kohtainen seloste. Seloste sijoitetaan taulukon yläpuolelle. Selosteteksti kursivoidaan ja kirjoitetaan leipätekstin koolle, esim. 12 pisteellä. Word-mallipohjia käytettäessä taulukoiden numerointi ja selostustekstin tyyppi tulevat automaattisesti.

Taulukoissa olevat tekstit ja myös taulukon selosteen voi vaihtoehtoisesti kirjoittaa Arial Narrow -kirjasintyyppillä 10 pisteen kirjasinkoolla. Ratkaisu sopii erityisen hyvin paljon tekstiä sisältäviin taulukoihin. Arial Narrow on selkeä ja tiivis kirjasintyyppi ja se luo kontrastia leipätekstin ja taulukoiden välille.

Taulukoiden **sarakkeet otsikoidaan**. Yläotsikot sijoitetaan alajaotusten yläpuolelle. Sarakkeessa ilmoitetaan käytetty suure ja mittayksikkö. Käytettyjen symbolien ja lyhenteiden tulee olla standardien mukaisia ja samoja kuin tekstissä.

Taulukot tulee sijoittaa **tekstin suuntaisesti**, jotta ne olisivat lukijalle helposti luettavia. Poikittaistaulukot ovat hankalalukuisia, ja siksi niitä on syytä välttää.

Taulukko erotetaan **pääteviivakkeilla** tekstiosuuksista. Tekstinkäsittelyohjelmalla kirjoitettaessa käytetään ohjelman Taulukko-toimintoa. Tällöin rivejä ja sarakkeita ei tarvitse ruuduttaa, vaan niitä voidaan korostaa luettavammilla keinoilla. Sarakkeiden leveydet voidaan suhteuttaa niillä olevan asian pituuteen. Taulukon osia ei kannata rasteroida, koska teksti ei silloin erotu hyvin.

**Sarakkeen otsikko** aloitetaan isolla kirjaimella. Jos taulukossa on kokonaisia lauseita, käytetään välimerkkejä normaalitekstin tapaan. Muutaman sanan tiedoissa ei tarvita välimerkkejä.

Taulukko kirjoitetaan joko päätteellisellä leipätekstin kirjaintyyppillä (Times Roman) tai kontrastin tehostamiseksi päätteettömällä kirjaintyyppillä (Arial Narrow tai Helvetica). Tekstin koon tulisi olla pienempi kuin leipätekstin, esim. 10 pistettä, jos leipäteksti on 12 pistettä.

Taulukko on parhaimmillaan silloin, kun moninkertaiset viivat ja huono sarakkeisiin asettelu eivät häiritse lukujen näkemistä. Lukemista helpottaa desimaalipilkkujen asettaminen kohdakkain pystysuunnassa. Muutaman rivin numerotiedot voidaan koota taulukkomaisiksi asetelmiksi, joita ei numeroida.

*Taulukko. Taulukon seloste kirjoitetaan niin kattavasti, että taulukko selosteineen on ymmärrettävissä tekstistä irrotettunakin.*

[taulukkopää] [sarakeotsikko] [ylempi pääteviivake]

Vuosi	VOC-päästöt, t	Vähennys vuoden 1988 tasoon verrattuna, %
1988	8 800	-
1993	6 200	30
1996	6 000	32

[alempi pääteviivake]



# Valokuvat

Totunnaisesti ajatellaan, että suuri valokuvaoriginaali on pienestä parempi. Absoluuttisesti asia onkin näin. Kuitenkin käytännössä suurimmassa osassa painettavia kuvia ei pystytä hyödyntämään edes 35 mm:n originaalin sisältämää tietoa. Niinpä pienirakeinen kinodia tai -negatiivi riittää digitoitavaksi A4-kokoon saakka. Painettu kuva, jossa on käytetty neljänneskinoruudun sisältämästä tiedosta, on yhtä hyvä kuin kuva, joka sisältää viisi prosenttia laakadian tiedosta. Kinofilmin digitointi on edullisempaa kuin suurten filmikokojen. Kannattaakin harkita tarkkaan, mitä filmiä käyttää.

Dia on ollut paras originaali värierottelua varten ja se sopii hyvin skannattavaksi. Väri negatiivi on monikäyttöinen, sillä se sopii skannauksen originaaliksi ja sen voi kehittää paperikuvaksi. Väri negatiivin valotusvara on suuri, joten se on miellyttävä kuvaajalle. Toisaalta dian sävyjen toistokyky on suurempi. Tätä eroa ei useinkaan pystytä painamalla toistamaan.

Väripaperikuvaa tai diaa ei yleensä ole suositettu mustavalkokuvan originaaliksi, koska sävyjen häviämistä ei ole helppo arvioida. Lopputulos voi olla yllätyksellinen. Digitaalinen kuvankäsittely on muuttanut käytäntöä: Mustavalkoisen negatiivin kuvaamista mustavalkoista painotuotetta varten pidetään tarpeettomana. Ainakin yhtä hyvä lopputulos saadaan, kun digitoitu värikuva muutetaan ohjelmallisesti harmaasävykuvaksi.

Valokuvan selosteteksti kirjoitetaan kuvan alle. Periaatteena on, että kuva selosteineen on ymmärrettävissä tekstiyhteydestä erotettunakin. Valokuvan taakse merkitään pehmeällä lyijykynällä tunnistetiedot, esim. julkaisun kirjoittaja, julkaisu ja numero sarjassa sekä kuvan numero.

Valokuvat **rasteroidaan** painossa, jos ne painetaan. Originaalina on alkuperäinen, sävykäs otos. Rasterointi tarkoittaa kuvan jakamista hyvin pieniin osiin, joissa olevan mustan pisteen suuruus määrää kuvan tummuuden. Rasteroinnissa kuva menettää terävyyttään ja sävykkyyttään, mikä asettaa painokuvaoriginaalille erityisiä vaatimuksia. Sävykuvat rasteroidaan mahdollisimman tiheällä rasterilla, jotta sävyt toistuisivat parhaiten.

Jos kirjoitus monistetaan, valokuvan laatu kärsii huokoisesta monistuspaperista. Uusilla monistusmenetelmillä saavutetaan kyllä arkinen käyttölaatu.

Perinteisessä menetelmässä mustavalkoisen painotyön valokuvaoriginaalin tulee olla teknisesti moitteeton, kiiltävälle paperille tehty kopio, joka on oikeanmuotoinen (pysty- tai vaakakuva) (kuva 8a). Kuvan olennaisimman aiheen tulisi sijoittua keskisävyjen alueelle. Tämä pitäisi ottaa huomioon kuvaustilanteen sommittelussa ja valaistuksessa sekä kuvan rajauksessa.



*Kuva 8a.*

Hyvä värikuvaoriginaali on yleensä laadukas, sävykäs dia, negatiivi tai väripaperikuva, josta tehdään värierottelu ennen painamista (kuva 8b). Aihealueen tulisi olla keskisävyissä. Värierottelu voidaan tehdä myös väripaperikuvalle.



*Kuva 8b.*

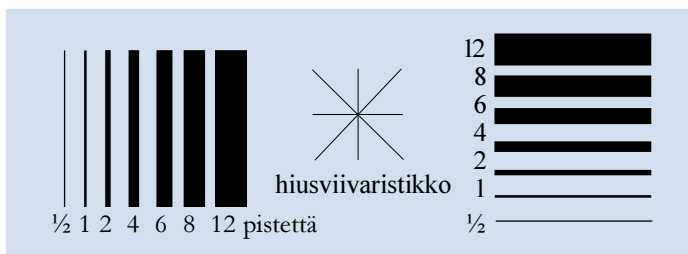
Sähköisen julkaisemisen lisääntyessä myös kuva-aineisto saatetaan digitaaliseen muotoon.

Painetun kuvan uudelleen painaminen ei tahdo onnistua, koska kuva on jo kertaalleen rasteroitu. Uudelleen rasterointi voi aiheuttaa lopputulokseen läikettä eli moiréta.

## Graafiset esitykset

VTT:ssä suositetaan graafisten esitysten tekemiseen **Excel-ohjelmaa**. Tekijän tulee itse arvioida ja päättää, minkälainen graafinen esitys tuo käsillä olevan tiedon parhaiten esille, eikä tyytyä koneen automaattisiin ratkaisuihin. Tietokoneohjelman tarjoamat valitun kuvan muokkaus- ja parantamismahdollisuudet on syytä käyttää hyväksi.

Painettavassa kaaviossa **viivojen leveyden** tulee olla 0,5 tai 0,25 pistettä. Tavallisin viivan levyys on 0,5 pistettä. Ohuita viivoja käytetään esimerkiksi kuvan taustalla koordinaattiverkkona. Joskus käyriin voidaan käyttää 1 pisteen viivoja.



*Kuva 9. Viivagrafiikassa on kiinnitettävä erityistä huomiota viivojen näkymiseen.*

Graafisen esityksen selosteet kirjoitetaan kuvan alle. Silloin ei itse kuvaan tarvita yleensä otsikkoa (toisin kuin heijastettavissa esityskuvissa). Graafit luetaan kuviksi ja numeroidaan juoksevasti muun kuva-aineiston kanssa.

**Kaaviossa oleva teksti** ei saa olla leipätekstiä suurempaa. Se voi mielellään olla 1–2 pistettä pienempää kuin leipäteksti, jolloin kaavio erottuu selkeämmin omaksi kokonaisuudekseen.

Jos kaavio laaditaan ja toimitetaan elektronisena dokumentina, voidaan rasterien, viivojen ja pisteiden sijasta käyt-

tää **harmaasävyjä**. Parhaat harmaasävyt ovat valkoinen (0 prosenttia) sekä 30-, 60- ja 100-prosenttiset mustat. Mustaa väriä tulisi kuitenkin välttää, joten neljää sävyä tarvittaessa olisivat parhaimmat vaihtoehdot harmaan 0, 20, 40 ja 80 prosenttia.

**Värillä** on suuri merkitys kuvattavan tiedon erittelyssä ja tulkinnassa, sillä väri vaikuttaa ihmisen tajuntaan. Kypsät mansikat vaikuttavat mehevämmiltä värikuvassa kuin musta-valkoisessa.

**Väri** selkiyttää esitystä mutta kuljettaa myös tunnearvoja, halusimmepa tai emme. Luottamusta herättävää tieteellistä julkaisua tehtäessä ovatkin pahimpia virheitä seuraavat:

- ◆ punainen ja vihreä vierekkäin
- ◆ isot punaiset pinnat
- ◆ paljon kirkkaanvärisiä pintoja
- ◆ suorakulmaisesta asettelusta poikkeavat asetelut ja
- ◆ runsaat rasterikoristelut.

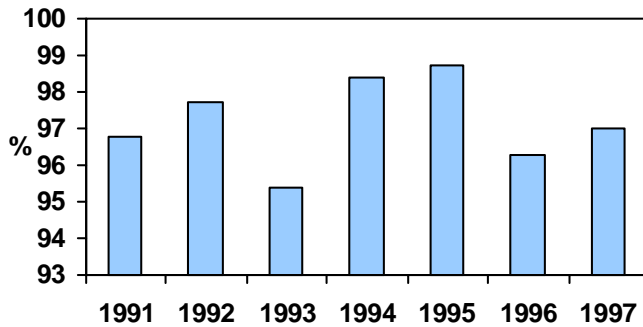
Vaikka mainitut seikat eivät soviakaan tieteelliseen julkaisuun, niin populaarikulttuurin lehdissä ne ovat suosituksia.

**Kolmiulotteiset kaaviot** ovat myyviä ja sopivat markkinointitarkoituksiin. Sen sijaan tieteelliseen julkaisuun ne eivät sovi. Kolmiulotteisen pylväikön tulkinta on näet epätarkkaa ja lukuarvot jäävät helposti arvailujen varaan.

Tavallisimmat tutkimusjulkaisuissa esiintyvät **graafiset esitykset** ovat

- ◆ pylväskaavio
- ◆ viivakaavio
- ◆ ympyräkaavio ja
- ◆ hajontakaavio.

**Pylväskaaviota** käytetään kuvaamaan absoluuttisia määriä ja kehitystä haluttaessa verrata absoluuttisia arvoja, kuten läänien väestömäärää tai kunnan menojen pääluokkia.



*Kuva 10. X:n käytettävyys vuosina 1991–1997.*

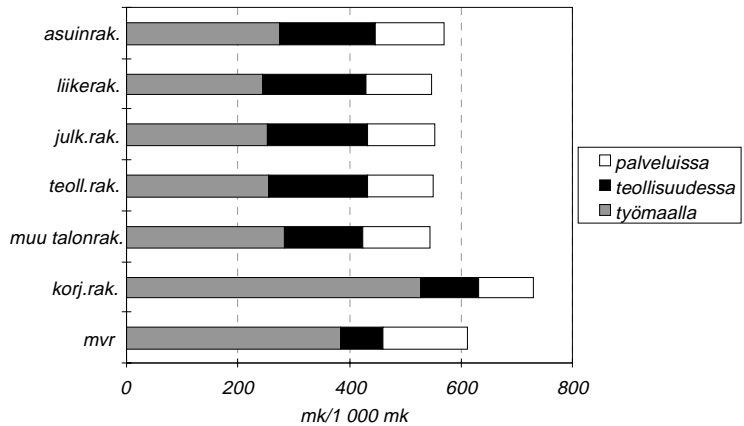
Ryhmät ovat toisistaan riippumattomia, niillä ei ole ajallista yhteyttä, eivätkä eri havainnot kehity toisistaan. Kaaviossa ei tulisi esittää seitsemää pylvästä enempää.

Aika tai epäjatkuva muuttuja sijoitetaan vaaka-akselille ja jatkuva muuttuja pystyakselille.

Isojen kirkkauseurojen syntymistä pylväiden välille on vältettävä graafisen ilmeen takia. Ristikkäin viivoitettu rasteri vilistää silmissä ja hankaloittaa lukemista. Rasterikuviot on hyvä testata ennen painamista.

Pylväskaaviota käytetään paljon ja sitä on totuttu lukemaan. Silti vain 70 prosenttia aikuisista osaa erään tutkimuksen mukaan lukea pylväskaavioita.

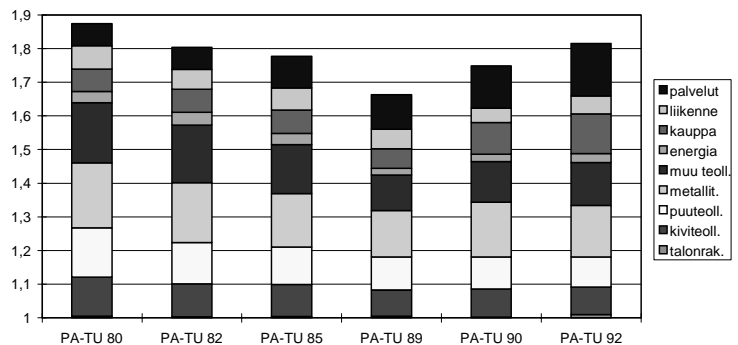
Pylväät voidaan sijoittaa myös vaakasuoraan, jolloin puhutaan **nauhakaaviosta** tai ”makaavasta pylväsdiagrammista”.



Kuva 11. Työkustannusten osuus tuotannon bruttoarvosta.

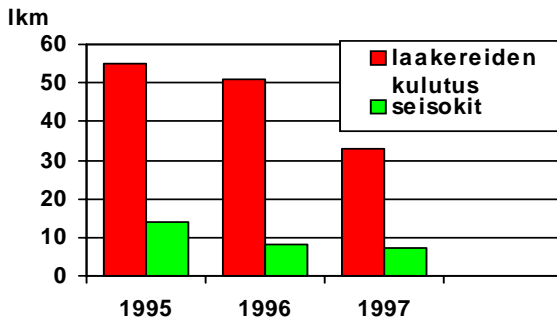
**Jaettua pylväskaaviota** käytetään, kun verrataan kahden muuttujan ajallista kehitystä. Noin puolet aikuisväestöstä pysyy lukemaan tällaista kaaviota.

Musta ja valkoinen eivät sovi vierekkäin jaettuun pylväskaavioon, sillä musta ja valkoinen näyttävät päällekkäin aseteltuina epäsuhtaisilta. Jos rasterointia parannetaan käyttämällä neljää lisäväriä, luettavuus paranee 80 prosenttiin. Yksi lisäväri ei paranna luettavuutta.



Kuva 12. Käänteismatriisien panos-tuotostukimuksien arvoja talonrakentamisessa.

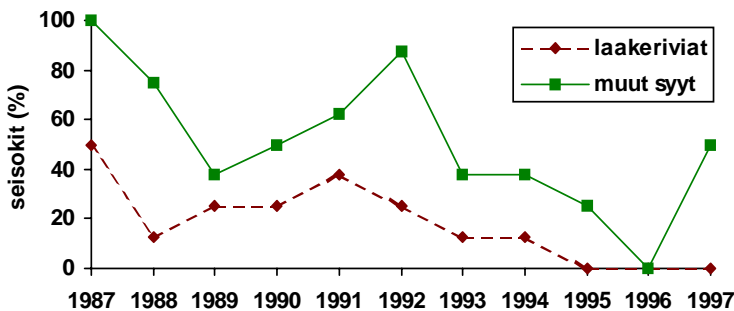
**Ryhmitellyssä pylväskaaviossa** kokonaisuutta kuvaava pylväs esitetään nollassa alkavina osia kuvaavina pylväinä. Ryhmitellyt pylväät erotetaan toisistaan rasterein tai värein. Summapylväs voidaan rasteroida yhdistämällä sen osien rasterit. Kolmea useampaa pylvästä ei tulisi ryhmitellä.



Kuva 13. Laakereiden kulutuksen ja seisokkien vastaavuus.

Tavallisimpia pylväskaavion virheitä on, että siinä on liian monta ryhmää. Usein pylväät on sijoitettu niin, että tulkinta on vaikeaa. Noin 40 prosenttia aikuisväestöstä osaa lukea ryhmiteltyä pylväskaaviota.

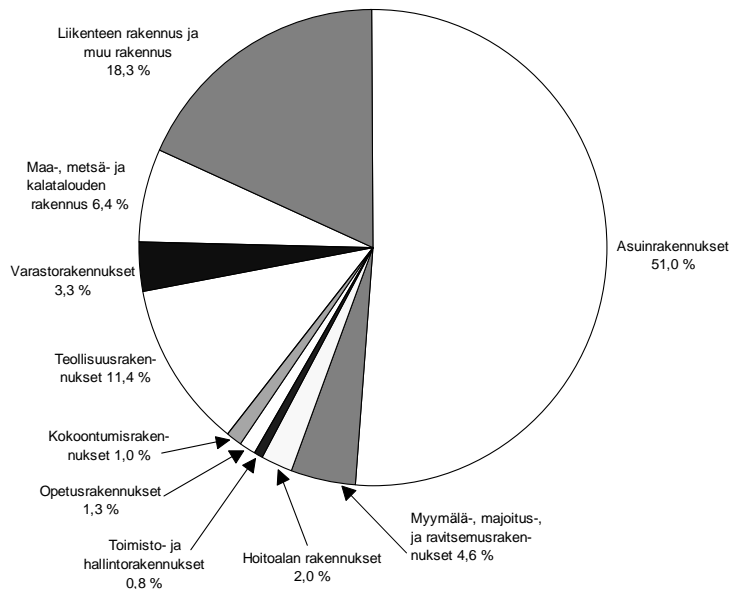
**Viivakaaviota** käytetään kuvaamaan ilmiön kehitystä. Se havainnollistaa pienetkin muutokset. Viivakaavio onkin paras esitysmuoto silloin, kun halutaan korostaa jatkuvuutta tai antaa mielikuva tulevasta kehityksestä.



Kuva 14. Yrityksen seisokkien kehitys vuosina 1987–1997.

Samaan viivakaavioon voidaan piirtää yksi tai useampi käyrä, ei kuitenkaan kolmea enempää. Lukemista ja muistamista helpottaa, jos kaavioon ei merkitä liian monia numeroarvoja. Vain kolmasosa koehenkilöistä pystyi lukemaan halutulla tarkkuudella asteikkoviivatonta viivakaaviota. Sen sijaan 60 prosenttia muisti kuvan hyvin.

**Ympyräkaaviota**, ”piirakkaa”, käytetään kuvaamaan, kuinka suuri osa jokin on kokonaisuudesta. Koko ympyrä on 100 prosenttia eli 360 astetta, ja osien prosenttiosuudet vastaavat erilevyisiä sektoreita. Prosentit muutetaan asteiksi jakamalla prosenttiluku sadalla (suhteellinen frekvenssi) ja kertomalla osamäärä 360:llä



*Kuva. 15. Palotapausten jakaantuminen rakennusluokituksen pääryhmiin.*

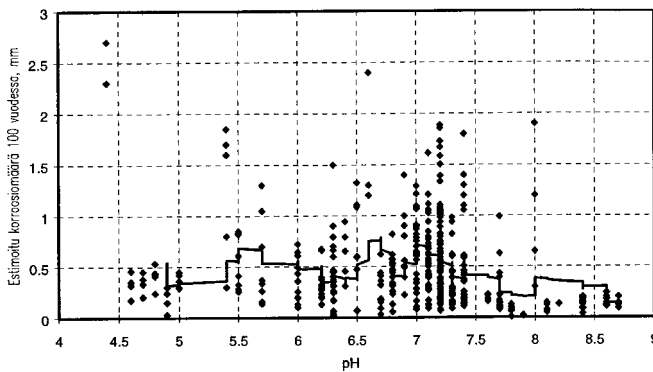
Sektorien piirtäminen aloitetaan kello 12:sta myötöpäivään suuruus- tai tärkeysjärjestyksessä. Sektoreita ei saisi olla liikaa: 8–10 katsotaan maksimiksi. Liian pienet (1–2 %) sektorit häiritsevät ymmärtämistä.



Jos ympyräkaavio on tarkoitus painaa mustavalkoisena, se tulee myös tehdä mustavalkoisena. Tietokoneella tehdyt värit muuttuvat usein mustavalkokuvassa toisistaan erottumattomiksi rastereiksi.

Aikuisväestöstä 90 prosenttia ymmärtää ympyräkaaviota ja 60 prosenttia pystyy palauttamaan sen heti mieleen.

**Hajontakaaviossa** esitetään lineaarinen regressio tai muu korrelaatio kahden jatkuvan muuttujan välillä. Hajontakaaviota voidaan joskus käyttää silloinkin, kun toinen muuttuja ei ole jatkuva.



*Kuva 16. Maapohjan pH:n vaikutus tasaiseen korroosioon.*

Hajontakaaviossa tulee esittää yksittäiset havainnot, ei keskiarvoja. Hajontakaaviossa voidaan piirtää regressiokäyrä ja käyrän luottamusväli. Siinä voidaan – ja tulisi – esittää korrelaatiokerroin ja korrelaation merkitsevyys.

## Piirroksiset

Piirroksissa asia voidaan esittää jopa havainnollisemmin ja selkeämmin kuin valokuvissa ja taulukoissa. Kuvapiirroksia ovat esimerkiksi kartat, pohjapiirroksiset, koneiden ja rakenteiden leikkaukset sekä toiminta- ja kytkentäkaaviot. Toiminta-kaavioita ovat aikataulu-, lohko-, kulku- ja virtakaaviot.

Piirtämisessä noudatetaan kunkin alan ohjeita, määräyksiä ja standardeja. Piirrosohjelmista on kätevintä käyttää sellaista (esim. Corel Draw), jolla tehdyt piirroksiset voidaan integroida Microsoft Word -dokumenttiin.

VTT:n julkaisuissa piirroksiset luetaan kuviin ja numeroidaan juoksevasti muun kuva-aineiston kanssa.

## Kuvittajan säännöt ja huoneentaulu

### Asettelusääntöjä

- ◆ Kokoa luonnosvaiheessa kaavion tai kuvan osat ryhmiiksi. Tee hahmotelma paperille tai ruudulle.
- ◆ Aseta piirroksen painopiste tärkeään kohtaan, sillä katse hakeutuu kuvan painopisteeseen. Testaa kuvaa katselemalla.
- ◆ Tee kulkukaavioon selvät ja helposti seurattavat kulkulinjat.
- ◆ Valokuvattaessa valaise kohde yhdellä sivuvalolla. Täytevaloilla poistetaan tummat varjokohdat. Ulkokuvauksissa voi käyttää heijastinta ja täytesalamaa. Harkitse, onko mahdollista käyttää ammattikuvaajaa.
- ◆ Anna tilaa henkilön katsesuunnan sekä kohteen liikesuunnan, jatkumissuunnan ja kasvusuunnan puolelle.
- ◆ Aseta kuvassa olevat tekstit selkeästi kohteen viereen tai päälle. Rasterin on oltava hyvin vaaleaa, jos teksti kirjoitetaan rasterin päälle.
- ◆ Tarkista kuva ennen hyväksymistä. Kuvaa katsellessa kannattaa esittää kysymykset: Mikä on pääasia kuvassa? Onko epäolennaisuudet poistettu? Havaitaanko tieto helposti?

## Tieteellisen kuvittajan huoneentaulu

- ◆ Hahmottele kuvan mittasuhteet ja koko A4-kokoon tai B5-kokoon sopiviksi. Ota huomioon 14 cm:n leveysrajoi- tus A4-originaalissa.
- ◆ Suhteuta viivanpaksuudet kuvan kokoon. Kuvassa voi käyttää jopa 1 mm:n viivanpaksuutta, mutta ei koskaan alle 0,2 mm:n viivoja.
- ◆ Täytä pinta mieluummin vaikka 1 mm:n välein toistuvilla selvillä rasteripisteillä kuin liian tiheällä 0,2 mm:n rasteril- la.
- ◆ Tee piirrokset selkeiksi poistamalla turhat koristeet ja yk- sityiskohdat. Välitä piirroksella yksi tärkeä viesti, älä kymmentä epäolennaista sanomaa.
- ◆ Käytä samaa tekstikokoa piirroksien tekstityksissä ja lei- pätekstissä [tai 1–2 pistettä pienempää tekstikokoa piir- roksissa ja kuvissa].
- ◆ Ryhmitä tekstit loogisesti kohteen viereen ja poista itses- tään selvät tekstit. Käyrästöjen akselit ja kuvaajat on aina merkittävä.
- ◆ Ota valokuvaan olennainen hyvin valaistuna.
- ◆ Katso kohdetta luonnollisimmasta kuvakulmasta.
- ◆ Viesti värillä selkeästi ja hillitysti ja vältä suuria, kirkkaita ärsykepintoja.
- ◆ Merkitse kuvan taakse numero, kirjoituksen tekijän nimi ja julkaisun nimi pehmeällä lyijykynällä tai tarralapulla, ettei kuva vahingoitu.

## On hyvä muistaa, että

- ◆ karttojen käyttöön tarvitaan lupa kartan tekijältä
- ◆ valokuvan käyttöön tarvitaan aina lupa tekijänoikeuden haltijalta
- ◆ arvostelevaan tai tieteelliseen esitykseen saa ottaa teks- tiin liittyviä kuvia myös ilman lupaa (mutta lähde maini- ten).

### *Lähteet:*

*Metsämäki, Markku. 1995. Kuvat tutkimusjulkaisuissa ja esityksissä. Teoksessa: Tirronen, Kerttu. Metsämäki, Markku & Lindroos, Varpu. Projektista julkaisuksi. Tutkimusjulkaisujen laadinta- ja kuvitusopas. Espoo: VTT. S. 75–89. ISBN 951-38-4583-4*

*Mikkola, Heidi & Visuri, Petri Jaakko. 1977. Havainnollista taloustietoa! Helsinki. 82 s. + liitt. 16 s. (SITRA, Sarja B, nro 38) ISBN 951-9250-95-6*

*Remes, Pirkko. 1997. Taulukot ja kuviot. Teoksessa: Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä. S. 299–326. ISBN 951-26-4184-4*

*Stenman, Svante. 1995. Tieteellisen artikkelin kuvitus I–III. Suomen Lääkärilehti, vol. 50, nro 4, s. 379–385, nro 5, s. 499–501, nro 6, s. 629–634.*

*Sumiloff, Lasse. 1997. Graafisen suunnittelijan teknologia. Jyväskylä: Gummeruksen Kirjapaino. 142 s. ISBN 951-719-666-0.*

# Kuva-aineiston saattaminen digitaaliseen muotoon

Elektronisessa muodossa tapahtuvaa julkaisemista ja digitaalista painatusta varten myös kuvien täytyy olla digitaalisessa muodossa. Digitaalisia kuvia voidaan tuottaa erilaisilla tietokoneohjelmilla, digitaalisilla kameroilla ja kuvanlukijoilla eli skannereilla. Digitaalisiin kuviin liittyvät yleisimmät käsitteet ovat *bittikartta*, *vektorigrafiikka*, *kuvan resoluutio*, *kuvan koko* ja *värien määrä*.

**Bittikarttamuotoinen** kuva koostuu pikseleistä eli useista yksittäisistä kuvapisteistä. *Kuvan koko* ilmaistaan pikselien määränä, esimerkiksi  $200 \times 150$  pikseliä, jolloin kuvassa on yhteensä 30 000 erillistä kuvapistettä. *Kuvan tarkkuus* eli *resoluutio* ilmaistaan pikseleitä tuumalla -arvolla (dots per inch, dpi). Jos kuvan resoluutio on 72 dpi, kuvassa oleva tuuman pituinen viiva koostuu siis 72 pikselistä.



Kuva 17. Esimerkkikuvat on skannattu 10, 72, 150 ja 300 dpi:n tarkkuudella (tallennusmuoto TIFF).

Kuva on sitä tarkempi, mitä suurempi kuvan resoluutio on. Kaikissa tapauksissa kovin suuresta resoluutiosta ei ole kuitenkaan hyötyä. Esimerkiksi www-julkaisun kuvassa ei ole syytä käyttää suurempaa tarkkuutta kuin tietokoneiden näytöt pystyvät näyttämään. Painettavissa julkaisuissa kuviin tarvittava resoluutio riippuu painon käyttämisestä menetelmistä ja materiaaleista, jotka vaikuttavat rasteritiheyteen, joten kuva-aineiston tarkkuusvaatimukset ja tallennusmuodot kannattaa varmistaa ennen kuva-aineiston saattamista digitaaliseen muotoon.

Painoa varten tarvittava sävykuvan skannausresoluutio voidaan laskea seuraavan kaavan mukaan<sup>1</sup>:

<sup>1</sup>Kaavojen lähde: Sumiloff, L. 1997. *Graafisen suunnittelijan teknologia*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino. 140 s. ISBN 951-719-666-0.

$$\frac{\text{lopullinen koko}}{\text{originaalikoko}} \times 2 \times \text{rasteritiheys (lpi)} = \text{rasteriresoluuutio (dpi)}$$

Esimerkiksi jos tiedetään, että julkaisu painetaan Xeroxin DocuTechillä, jonka rasteritiheys on 106 lpi (linjaa / tuuma), skannattava kuvaoriginaali on 12 cm leveä ja painettuun julkaisuun kuva halutaan 8 cm leveänä, saadaan

$$\frac{8}{12} \times 2 \times 106 = 141,33$$

josta saadaan soveltuva skannaustarkkuus 141 dpi, eli n. 150 dpi.

Viivakuville vastaava kaava on

$$\frac{\text{lopullinen koko}}{\text{originaalikoko}} \times \text{tulostimen tarkkuus} = \text{rasteriresoluuutio (dpi)}$$

**Värien määrä** ilmaistaan bitteinä per pikseli, esimerkiksi 8-bittisessä kuvassa voi olla enimmillään 256 väri- tai harmaasävyä. Kuvatiedoston koko kasvaa värimäärän kasvaessa. Haluttu värimäärä on yleensä valittavissa skannausohjelmassa, tai värien määrä voidaan laskea kuvankäsittelyohjelmassa. Kuvassa käytettävien värien määrää saattaa rajata valittu kuvaformaatti, esimerkiksi GIF-formaatissa värien enimmäismäärä on 256. Jos alkuperäinen kuva sisältää esimerkiksi vain 59 yksilöllistä värisävyä, se voidaan huoletta tallentaa GIF-muotoon 6-bittisenä (64 värisävyä).

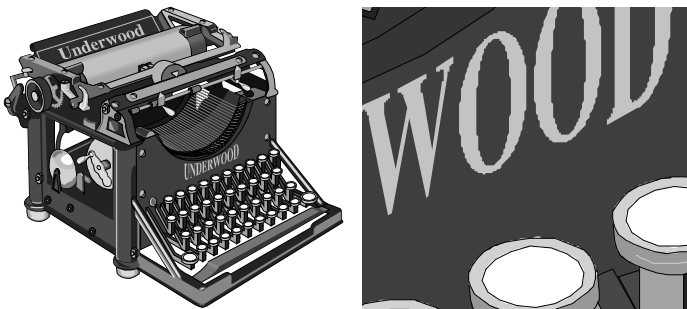


*Kuva 18. Esimerkkikuvat GIF-muodossa 8-, 16-, 64- ja 256-värisinä (150 dpi). Tiedostojen koot ovat vastaavasti 6 kb, 8 kb, 13 kb ja 21 kb.*

**Vektorigrafiikalla** tarkoitetaan kuvia, joissa kuvassa olevat viivat, neliöt, suorakaiteet, ympyrät yms. ilmaistaan objektin alku- ja loppupisteen koordinaatein tai matemaattisin kaavoin. Vektorimuotoisten kuvien etu bittikarttakuviin nähden on niiden pieni tiedostokoko ja hyvä skaalattavuus (ks. kuva 20). Vektorigrafiikkaan voidaan liittää myös bittikarttamuotoisia elementtejä. Vektorigrafiikkaa kannattaa käyttää aina, kun se on mahdollista, esimerkiksi kaavioissa ja rakennepiirustuksissa.



*Kuva 19. Osa bittikarttakuvasta suurennettuna (500 %), jolloin yksittäiset kuvapisteteet alkavat näkyä häiritsevästi. Mitä suurempi kuvan tarkkuus on, sitä paremmin kuva kestää suurentamista. Kuvien tarkkuus vasemmalta lukien on 72 dpi, 150 dpi ja 300 dpi (TIFF).*



*Kuva 20. Vektorimuodossa olevaa kuvaa voidaan skaalata kuvan laadun kärsimättä (CDR).*

# Kuvan sijoittaminen julkaisuun (Microsoft Word)

## Valokuvat

Valokuvatyypiset kuvat, sävykuvat, tallennetaan BMP-, EPS-, GIF-, JPEG- tai TIFF-muodossa ja sijoitetaan osaksi Word-dokumenttia.

Microsoft Word -ohjelmassa kuvatiedosto sijoitetaan osaksi julkaisua viemällä kursori haluttuun kohtaan ja valitsemalla *Insert*-valikosta *Picture ...*. Avautuvasta *Insert Picture* -ikkunasta valitaan sijoitettava tiedosto. Kuvaa sijoitettaessa varmistutaan, että optio *Save with Document* on valittuna. Kuvaformaattit, joita voidaan sijoittaa dokumenttiin, näkyvät ikkunassa kohdassa *Files of Type* (ks. kuva 21)<sup>2</sup>.



Kuva 21. Kuvan sijoittaminen Microsoft Wordissä *Insert Picture* -komennolla.

Kuva voidaan sijoittaa osaksi dokumenttia myös kopioimalla se leikepöydälle lähdeohjelmassa, esimerkiksi Corel-Draw:ssa, ja sijoittamalla se Word-dokumenttiin *Paste*- tai *Paste Special ...* -komennolla.

Kuvatiedosto voidaan sijoittaa myös käyttäen *Insert – Object* -komentoa ja *Link to File* -optiota, jolloin muutokset päivittyvät kuvatiedostoa muokattaessa myös Word-dokumentissa olevaan kuvaan. Linkkejä käytettäessä on otettava huomioon, että linkit ovat absoluuttisia viittauksia hakemistorakenteeseen, mikä saattaa aiheuttaa ongelmia, jos julkaisua muokataan myös muilla tietokoneilla.

<sup>2</sup>Sijoitettavien kuvaformaattien määrä voi vaihdella riippuen valinnoista, joita on tehty asennusvaiheessa.



## Viivapiirrokset

Viivapiirrokset tallennetaan CGM-, EPS-, WMF- tai piirto-ohjelman omassa formaatissa (esimerkiksi CorelDraw:n CDR) ja sijoitetaan osaksi Word-dokumenttia samoin kuin valokuvat.

## Excel-kaaviot

Excel-ohjelmalla tehdyt graafiset esitykset voidaan sijoittaa Word-dokumenttiin *Insert – Object – Create from File* -komennolla, jolloin sijoitettavan graafin tulee olla sijoitushetkellä avoinna ja omana välilehtenään (sheet) Excelissä.



Kuva 22. Excel-kaavion sijoittaminen *Insert – Object* -komennolla.

Helpompi tapa on kopioida graafinen esitys Excelissä leikepöydälle ja sijoittaa se Word-dokumenttiin *Paste*-komennolla. Esitys voidaan sijoittaa myös *Paste Special ...* -komennolla käyttäen valintaa *Paste Link*, jolloin Word-dokumentissa oleva diagrammi päivittyy, jos sitä muutetaan Excelissä. Linkkien käyttö voi kuitenkin aiheuttaa ongelmia, jos Word-dokumenttia halutaan muokata jollain toisella koneella.

## Kuvaformaatit

**BMP** (Windows Bitmap) on Windows-käyttöympäristön oma kuvaformaatti. BMP-muotoinen kuva voidaan tallentaa 1-, 4-, 8- tai 24-bittisenä eli 2, 16, 256 tai 16 miljoonan värin väriseinä. Koska BMP on nimenomaan Windows-kuvaformaatti, sen käsittely muissa käyttöjärjestelmissä saattaa olla ongelmallista.

**CGM** (Computer Graphics Metafile). Yleinen vektorigrafiikkaformaatti, jota useimmat ohjelmat osaavat tallentaa.

**EPS** (Encapsulated PostScript) on laitteisto- ja ohjelmistoriippumaton kuvaformaatti. EPS-muotoinen kuva voi sisältää sekä vektori- että bittikarttagrafiikkaa.

**GIF** (Graphics Interchange Format) on maksimissaan 8-bit-tinen (256 väriä tai harmaan sävyä) kuvaformaatti. GIF-formaatti sopii hyvin bittikarttamuodossa olevan grafiikan tallentamiseen. On kuitenkin huomattava, että jos viivapiirros on vektorimuodossa, sitä ei kannata muuntaa bittikarttamuotoon. GIF-kuvia voidaan pakata menettämättä kuvassa olevaa informaatiota.

**JPEG** (Joint Photographic Experts Group) on tarkoitettu täysväri- tai harmaasävykuvien (valokuvien) tallentamiseen eikä sovellu kovin hyvin esimerkiksi bittikarttamuodossa olevien viivapiirrosten tai sellaisten kuvien tallentamiseen, joissa on laajoja yhtenäisiä värialueita. JPEG-muodossa olevien kuvien värimäärä on 16 miljoonaa (24 bittiä/pikseli). JPEG-kuvat ovat pakattuja ja niiden pakkausalgoritmi on hävittävä, mutta kuvien laatu ei huonone pienillä pakkaustasoilla silmin havaittavasti.

**TIFF** (Tagged Image File Format) on bittikarttaformaatti, joka soveltuu sekä grafiikan että valokuvien tallentamiseen. TIFF-tiedostot ovat kooltaan huomattavasti suurempia kuin esimerkiksi JPEG-muodossa olevat kuvat, jos kuvaa ei pakata. TIFF-kuvien enimmäisvärimäärä on 16 miljoonaa eli 24 bittiä per pikseli.

**WMF** (Microsoft Windows Metafile) on Windows-käyttöympäristön vektorigrafiikkaformaatti. Useimmat (Windows-) kuvankäsittely- ja piirto-ohjelmat ohjelmat osaavat tallentaa WMF-muotoa joko *Save As* tai *Export*-komennoilla.

# Kirjallisuutta

## Kirjoitusoppaita

Day, Robert A. 1998. How to write and publish a scientific paper. 5th ed. Phoenix, AZ: Oryx Press. 296 s. ISBN 1-57356-164-9, ISBN 1-57356-165-7

Fogelberg, Paul (toim.) 1985. Tutkimusviestinnän opas. Tutkimusten ja selvitysten laatiminen ja julkaiseminen. Helsinki: Valtion painatuskeskus – Valtion koulutuskeskus. 152 s. (Valtion koulutuskeskuksen julkaisusarja A-6). ISBN 951-9314-44-X (julkaisija) ISBN 951-859-792-8 (kustantaja)

Heinisuo, Rami & Ekholm, Kari. 1997. Elektronisen viittaamisen opas. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino. 47 s. (Jyväskylän yliopiston kirjaston julkaisuja nro 40). ISBN 951-34-0881-7

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula. 1997. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kirjayhtymä. 432 s. ISBN 951-26-4184-4

Huth, Edward J. 1994. Scientific style and format: The CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th rev. ed. Cambridge University Press. 841 s. ISBN 0521471540

Iisa, Katariina, Kankaanpää, Salli & Piehl, Aino. 1997. Tekstin tekijän käsikirja. Helsinki: Yrityskirjat Oy. 451 s. ISBN 952-9660-11-1

Kotilainen, Lauri. 1989. Hyvä lehtijuttu – kirjoittajan opas. Kuopio: Minnapress. 195 s. ISBN 051-8969-01-9

Linnakylä, Pirjo, Mattinen, Eija & Olkinuora, Asta. 1989. Prosessikirjoittamisen opas. Keuruu: Otava. 153 s. ISBN 951-1-09618-4

Lundberg, Tom. 1992. Tuhannen taalan juttu. Näin sen kirjoitat. Jyväskylä: Gummeruksen kirjapaino – Weilin & Göös. 166 s. ISBN 951-35-5354-X

Michaelson, Herbert B. 1990. How to write and publish engineering papers and reports. 3rd ed. Phoenix, AZ: Pryn Press. 240 s. ISBN 0-89774-714-4

Tirronen, Kerttu. 1987. Teknisen kirjoituksen laatiminen. Helsinki: Suomen Teknillinen Seura STS ry. – Teknillisten Tieteiden Akatemia. 89 s. ISBN 951-9110-36-4

VTT ja lehdistö. Espoo: VTT tiedotus. Lehdistösuhteiden hoidossa opastava kansio.

VTT Graafinen ohjeisto. Espoo: VTT tiedotus. Kansio.

## Kielenoppaita: suomi

Iisa, Katariina, Oittinen, Hannu & Piehl, Aino. 1997. Kielenhuollon käsikirja. Muutettu ja lisätty painos. Helsinki: Yrityskirjat Oy. 336 s. ISBN 952-9660-05-7

Iisa, Katariina & Piehl, Aino. 1992. Virkakielestä kaikkien kieleen. Helsinki: VAPK Kustannus – Valtion painatuskeskus. 112 s. (Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen julkaisuja 67.) ISBN 951-37-0892-4

Ikola, Osmo. 1991. Nykysuomen käsikirja. 3., uudistettu painos. Espoo: Weilin & Göös. 398 s.

Itkonen, Terho. 1997. Kieliopas. Kieliopas. 6., tarkistettu painos. Helsinki: Kirjayhtymä. 473 s. ISBN 951-26-3284-9

Kielikello. Kielenhuollon tiedotuslehti. Helsinki: Kotimaisten kielten tutkimuskeskus – Oy Edita Ab. (Ilmestyy neljästi vuodessa.) ISSN 0355-2675

Murto, Mervi. 1996. Apulainen. 2. p. Laatusana Oy.

Suomen kielen perussanakirja. Ensimmäinen osa A–K. 1990. Helsinki: Valtion painatuskeskus – Kotimaisten kielten tutkimuskeskus. 646 s. (Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen julkaisuja 55.) ISBN 951-861-547-0

Suomen kielen perussanakirja. Toinen osa L–R. 1992. Helsinki: Valtion painatuskeskus – Kotimaisten kielten tutkimuskeskus. 699 s. (Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen julkaisuja 55.) ISBN 951-37-0503-X2

Suomen kielen perussanakirja. Kolmas osa S–Ö. 1994. Helsinki: Valtion painatuskeskus – Kotimaisten kielten tutkimuskeskus. 663 s. (Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen julkaisuja 55.) ISBN 951-37-1088-2

CD-perussanakirja. 1997. Suomen kielen perussanakirjaan pohjautuva sähköinen sanakirja, jonka hakusanastoa on päivitetty 2 000 uudella sanalla ja johon on merkitty kaikkien taipuvien hakusanojen taiputus näkyviin.

## Kielenoppaita: englanti

Kirkman, John. 1993. Full marks. Advice on punctuation for scientific and technical writing. 2nd ed. Marlborough: Ramsburg Books. 154 s. ISBN 0-9521762-0-3

May, Eva. 1993. Tiedettä englanniksi. Akateemisen kirjoittamisen käsikirja. Jyväskylä: Korkeakoulujen kielikeskus. 302 s. (Kielikeskusmateriaalia 103.) ISBN 951-34-0093-X

O'Connor, Maeve & Woodford, F. Peter. 1978. Writing scientific papers in English. An ELSE-Ciba Foundation guide for authors. London: Pitman Medical. 108 s. ISBN 0-272-79515-1

Perttunen, Jean Margaret. 1985. The words between. A handbook for scientists needing English with examples mainly from biology and medicine. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 326 s. ISBN 951-9347-36-4

Todd, Loreto & Hancock, Ian. 1986. International English usage. London: Groom Helm. 520 s. ISBN 0-7099-4314-8

Turk, Christoffer & Kirkman, John. 1989. Effective writing: technical and business communications. 2nd ed. London: E. & F. N. Spon. 288 s. ISBN 0-419-14660-1

## Kielenoppaita: ruotsi

Svenska skrivregler. 1991. Stockholm: Svenska Språknämnden – Almqvist & Wicksell. 150 s. ISBN 91-21-11280-0

TNCs skrivregler. 1986. 4de, omarbet. utg. Stockholm: Tekniska nomenklaturcentralen. 97 s. ISBN 91-7196-083-X

## Kuvitus ja taitto

Bohman, Jan & Hallberg, Åke. 1987. Grafisk design. Det synliga språket. 2:a rev. uppl. Halmstad: Bokförlaget Spetra. 277 s. ISBN 91-7136-272-X

Campbell, Alistair. 1986. Graafisen suunnittelijan opas. Helsinki: WSOY. 190 s. ISBN 951-0-14101-1

Jennigs, Simon (toim.) 1986. The new guide to professional illustration and design. London: Quarto Publishing. 176 s. ISBN 0-74-720045-9

Loiri, Pekka & Juhola, Elisa. 1998. Visuaalisen viestinnän käsikirja. 223 s. Helsinki: Inforviestintä. ISBN 951-5123-10-3

Metsämäki Markku. 1995. Kuvat tutkimusjulkaisuissa ja esityksissä. Teoksessa: Tirronen, Kerttu, Metsämäki, Markku & Lindroos, Varpu. Projektista julkaisuksi. Tutkimusjulkaisujen laadinta- ja kuvitusopas. Espoo: VTT. S. 75–89. ISBN 951-38-4583-4

Mikkola, Heidi & Visuri, Jaakko. 1977. Havainnollista taoustietoa! 82 s. + liitt. 16 s. (SITRA, Sarja B, 38.) ISBN 951-9250-95-6

Stenman, Svante. 1995. Tieteellisen artikkelin kuvitus I–III. Suomen Lääkärilehti, vol. 50, nro 4, s. 379–385, nro 5, s. 499–501, nro 6, s. 629–634.

Sumiloff, Lasse. 1997. Graafisen suunnittelun teknologia. Jyväskylä: Gummeruksen Kirjapaino. 142 s. ISBN 951-719-666-0

## Tekijänoikeudet

Haarmann, Pirkko-Liisa. 1992. Tekijänoikeus, lähioikeudet ja oikeus valokuvaan. Helsinki: Lakimiesliiton Kustannus. 364 s. ISBN 951-640-610-6

Lahtinen, Satu. 1991. Tekijänoikeuden perusteet. Helsinki: Opetushallitus – VAPK Kustannus. 115 s. ISBN 951-37-0531-5

Niiranen, Valtteri & Tarkela, Pekka. 1998. Tekijänoikeuden tietosanakirja. Helsinki: WSOY. 262 s. ISBN 951-670-022-5

## Standardeja

ISO 832. 1994. Documentation – Bibliographical references – Abbreviations of typical words. Geneve: International Organization of Standardization. 5 s.

ISO4. 1997. Documentation – International code for the abbreviation of titles of periodicals. Geneve: International Organization of Standardization. 4 s.

ISO 5966. 1982. Documentation – Presentation of scientific and technical reports. Geneve: International Organization of Standardization. 22 s.

ISO R9. 1968. International system for transliteration of slav-ic cyrillic characters. Geneve: International Organization for Standardization. 8 s.

List of serial word abbreviations (in accordance with ISO 4-1984). 1985. Paris: CIEPS ISDS International Centre. 215 s. ISBN 2-904938-02-8

SFS 2300. 1984. Suuret ja yksiköt. Kansainvälinen mittayksikköjärjestelmä SI. 4. p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 25 s.

SFS 3100. 1980. Matemaattiset merkinnät. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 12 s.

SFS 3101. 1982. Suuret ja yksiköt. Yleiset periaatteet. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 8 s.

SFS 3481. 1984. Maiden nimien tunnukset. 3. p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 24 s.

SFS 3855. 1978. Tiivistelmien laatiminen ja käyttö. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 11 s.

SFS 4900. 1983. Kyrillisten kirjainten translitterointi. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 8 s.

SFS 5342. 1992. Kirjallisuusviitteiden laatiminen. 2. p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 19 s.

SFS 5831. 1998. Viittaaminen sähköisiin dokumentteihin ja niiden osiin. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 14 s.

Suureet ja yksiköt. 1985. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. 159 s. (SFS-käsikirja 19.) ISBN 951-9336-97-4

### **Muuta kirjallisuutta**

Adams, James. 1995. Insinöörin maailma. [Helsinki]: Art House. 287 s. ISBN 951-884-163-2

Eteläaho, Anita, Gardberg, Lars, Koskinen, Pertti, Södergård, Caj, Veilo, Jyrki, Veilo, Seppo & Åberg, Kalle. 1997. Digitaalisen painamisen ja tulostamisen opas. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino. 151 s.

Sutela, Pirjo & Lehti, Merja. 1997. Tutkijan tietopalveluopas. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus. 27 s. ISBN 951-38-4600-8. Saatavissa myös verkossa: <http://www.inf.vtt.fi/pdf/>