

**Tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden elektronisten  
aineistojen käyttö ja käyttöön vaikuttavat tekijät**

Näkökulmana tieteenala- ja tutkimuskulttuurit

Elina Late

Tampereen yliopisto  
Informaatiotutkimuksen laitos  
Pro gradu -tutkielma  
Maaliskuu 2008

## TIIVISTELMÄ

### TAMPEREEN YLIOPISTO

Informaatiotutkimuksen laitos

Elina Late: Tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttö ja käyttöön vaikuttavat tekijät. Näkökulmana tieteenala- ja tutkimuskulttuurit.

Pro gradu -tutkielma 155 sivua, 12 liitesivua

Informaatiotutkimus

Maaliskuu 2008

---

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on tutkia tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöä ja käyttöön vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksen näkökulmana ovat Becherin ja Trowlerin (2001) sekä Whitleyn (2000) teorioihin perustuvat tieteenala- ja tutkimuskulttuurit. Tutkimuskysymykset koskevat elektronisten aineistojen käytön määrää ja käyttötarkoituksia, tutkijoiden kokemaa elektronista aineistotarjontaa, elektronisten aineistojen löytämiseen käytettyjä tiedonhakumenetelmiä sekä elektronisten aineistojen vaikutuksia, vahvuuksia ja ongelmia. Tutkimuksessa tarkastellaan myös demografisten tekijöiden, tieteenalan, tutkimuskulttuurien sekä aineistotarjonnan vaikutuksia elektronisten aineistojen käyttöön.

Tutkimuksen kohteena ovat MTT:llä ja VTT:llä työskentelevät luonnontieteellisten ja teknillisten alojen tutkijat. Tutkimusaineistona käytetään vuonna 2007 tehtyä FinELib-käyttäjäkyselyä tutkimuslaitoksille. Tutkimusaineisto koostuu 186 tutkijan vastauksista. Aineisto analysoidaan kvantitatiivisin menetelmin jakaumien, ristiintaulukoiden ja keskiarvojen avulla. Myös kyselyaineiston avovastauksia analysoidaan.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että tutkimuslaitoksissa työskentelevät luonnontieteellisten ja teknillisten alojen tutkijat ovat aktiivisia e-aineistojen käyttäjiä. Elektroniset lehdet ja sanakirjat ovat tutkijoiden useimmiten käyttämiä aineistoja. Tutkijat kokevat e-aineistojen saatavuuden ja kattavuuden melko hyväksi. Tutkijat käyttävät elektronisia aineistoja useimmiten kokoteksti- ja viitetietokantojen sekä Internetin hakukoneiden kautta. Organisaation tietopalvelulla sekä tutkijoiden kollegoilla on myös merkittävä rooli elektronisten aineistojen tiedotuksessa. Tulosten mukaan elektroniset aineistot ovat parantaneet huomattavasti tieteellisen kirjallisuuden saavutettavuutta, säästäneet tutkijan työaikaa ja helpottaneet tutkijaa oman alan kehityksen seuraamisessa.

Tämän tutkimuksen mukaan aineistojen kattavuudella on merkittävin vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön. Aineistojen käyttö erosi myös tieteen- ja tutkimusaloittain. Tutkimuskulttuureja kuvaavilla muuttujilla ei sen sijaan todettu olevan merkittävää vaikutusta e-aineistojen käyttöön. Demografisista tekijöistä ainoastaan ikä erotteli e-aineistojen käyttöä.

Avainsanat: elektroniset aineistot, FinELib, luonnontieteet, MTT, teknilliset tieteet, tiedonhankinta, tieteenalakulttuurit, tutkijat, tutkimuskulttuurit, tutkimuslaitokset, VTT

## Sisällysluettelo

<b>1 JOHDANTO</b> .....	1
<b>1.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet</b> .....	2
<b>1.2 Tutkimusaineisto</b> .....	3
<b>1.3 Keskeiset käsitteet</b> .....	5
1.3.1 Elektroniset aineistot .....	5
1.3.2 Elektronisten aineistojen käyttö .....	6
1.3.3 Aineistojen saatavuus ja kattavuus .....	7
<b>2 AIEMMAT TUTKIMUKSET</b> .....	8
<b>2.1 Tieteellisen kirjallisuuden käyttö luonnontieteellisillä ja teknillisillä aloilla</b> .....	8
2.1.1 Tieteellisten lehtien käyttö .....	9
2.1.2 Tieteellisten lehtien käyttötarkoitukset .....	10
<b>2.2 Tiedonhankinta ja -käyttö tutkimuslaitoksissa</b> .....	11
2.2.1 MTT:llä työskentelevän tutkijan tiedonhankinta ja – käyttö .....	11
2.2.2 VTT:llä työskentelevän tutkijan tiedonhankinta ja -käyttö .....	14
<b>2.3 Elektronisten aineistojen käyttö luonnontieteellisillä ja teknillisillä aloilla</b> .....	16
2.3.1 Elektronisten aineistojen käytön määrä ja kehitys .....	17
2.3.2 Elektronisten aineistojen mahdollisuuksia ja haasteita.....	21
2.3.3 Tutkijoiden käyttämät elektroniset aineistot .....	22
2.3.4 Elektronisten aineistojen hakumenetelmät.....	24
2.3.5 Elektronisten aineistojen vaikutukset tutkijan työhön .....	25
<b>2.4 Elektronisten aineistojen käyttöön vaikuttavat tekijät</b> .....	28
2.4.1 Demografiset tekijät.....	29
2.4.2 Aineistojen saatavuus .....	30
2.4.3 Organisaatiokohtaiset tekijät .....	30
2.4.4 Tieteenalakohtaiset tekijät.....	31
<b>3 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN TAUSTA</b> .....	34
<b>3.1 Tieteenalojen heimokulttuurit</b> .....	34
3.1.1 Sosiaaliset piirteet.....	38
3.1.2 Teorian soveltaminen aiemmissa tutkimuksissa .....	40
<b>3.2 Tieteenalojen intellektuaalinen ja sosiaalinen organisoituminen</b> .....	41
3.2.1 Keskinäinen riippuvuus .....	42
3.2.2 Tehtävän epävarmuuden aste .....	44
3.2.3 Teorian soveltaminen aiemmassa tutkimuksessa .....	46

<b>4 HYPOTEESIT</b> .....	49
<b>4.1 Aiempaan tutkimukseen perustuvat hypoteesit</b> .....	49
<b>4.2 Teorioihin perustuvat hypoteesit</b> .....	50
4.2.1 Becherin ja Trowlerin teoriaan perustuvat hypoteesit .....	50
4.2.2 Whitleyn teoriaan perustuva hypoteesi .....	52
<b>5 TUTKIMUSKENTTÄ</b> .....	54
<b>5.1 Kansallinen Elektroninen Kirjasto, FinELib</b> .....	54
<b>5.2 MTT</b> .....	56
5.2.1 MTT:ssä tehtävä tutkimus .....	58
5.2.2 Tutkijana MTT:ssä .....	60
<b>5.3 VTT</b> .....	62
5.3.1 VTT:ssä tehtävä tutkimus .....	63
5.3.2 Tutkijana VTT:ssä .....	65
<b>6 TUTKIMUSAINEISTO JA SEN ANALYYSI</b> .....	67
<b>6.1 Kyselyyn vastanneiden profiili</b> .....	67
6.1.1 Vastaaajien demografinen jakautuminen .....	68
6.1.2 Vastaaajien tutkimusalat .....	69
<b>6.2 Aineiston edustavuus</b> .....	73
<b>6.3 Aineiston analyysi</b> .....	74
<b>7 ELEKTRONISET AINEISTOT LUONNONTIETEELLISTEN JA TEKNILLISTEN ALOJEN TUTKIJOIDEN KÄYTÖSSÄ</b> .....	80
<b>7.1 Elektronisten aineistojen käyttö</b> .....	80
7.1.1 Elektronisten aineistojen käyttöaste .....	80
7.1.2 Tutkijoiden valmius luopua painetuista aineistoista .....	82
7.1.3 Elektronisten aineistojen käyttöfrekvenssi .....	85
7.1.4 Elektronisten lehtiartikkelien käyttö .....	93
<b>7.2 Aineistotarjonta</b> .....	96
7.2.1 Tutkijoiden kokema aineistojen saatavuus .....	96
7.2.2 Tutkijoiden kokema aineistojen kattavuus .....	98
7.2.3 Tutkijoiden toivomat elektroniset aineistot .....	100
<b>7.3 Aineistojen löytäminen</b> .....	101
7.3.1 Tutkijoiden käyttämät hakumenetelmät .....	101
7.3.2 Aineistoista tiedotus .....	104

<b>7.4 Tutkijoiden kokemukset elektronisista aineistoista</b> .....	105
7.4.1 Tutkijoiden kokemat elektronisten aineistojen vaikutukset.....	105
7.4.2 Tutkijoiden kokemat elektronisten aineistojen ongelmat .....	110
7.4.3 Tutkijoiden kokemat koulutustarpeet ja tyytyväisyys käyttöliittymään.....	112
<b>7.5 Yhteenveto</b> .....	115
<b>8 ELEKTRONISTEN AINEISTOJEN KÄYTTÖÖN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT</b> .....	119
<b>8.1 Demografisten tekijöiden vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön</b> .....	120
8.1.1 Ikä .....	120
8.1.2 Sukupuoli .....	122
<b>8.2 Tutkimusalan käytäntöjen vaikutukset elektronisten aineistojen käyttöön</b> .....	123
8.2.1 Tutkimusryhmään kuulumisen vaikutus .....	123
8.2.2 Kirjallisuuden käytön laajuuden vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön.....	126
8.2.3 Tutkimusalan käytäntöjen yhteinen vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön.....	130
<b>8.3 Aineistotarjonnan vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön</b> .....	133
8.3.1 Aineistojen saatavuuden vaikutus .....	133
8.3.2 Aineistojen kattavuuden vaikutus.....	135
<b>8.4 Yhteenveto</b> .....	138
<b>9 JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	142
<b>9.1 Hypoteeseihin vastaaminen</b> .....	142
9.1.1 Aiemman tutkimuksen perusteella johdetut hypoteesit .....	142
9.1.2 Becherin ja Trowlerin teoriasta johdetut hypoteesit.....	144
9.1.3 Whitleyn teoriasta johdettu hypoteesi .....	146
<b>9.2 Tutkimuksen onnistumisen arviointia</b> .....	147
<b>9.3 Ehdotuksia jatkotutkimukselle</b> .....	148
<b>LÄHTEET</b> .....	150
<b>LIITE 1</b> .....	156
<b>LIITE 2</b> .....	164

# 1 Johdanto

Viimeisen kymmenen vuoden aikana tutkijat ovat siirtyneet käyttämään työssään yhä enemmän elektronisia aineistoja (Tenopir & al. 2003, Vakkari 2006). Tämän vuoksi myös tutkimuksessa on kiinnostuttu selvittämään tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöä. Tutkimuksen kohteena ovat tyypillisesti olleet yliopistotutkijat, joskin yrityksissä työskentelevien insinöörienkin tiedonhankintaa on tutkittu melko paljon. Tutkimuslaitoksissa työskentelevät tutkijat ovat harvoin olleet elektronisten aineistojen käytön tutkimuskohteena. Jotta saataisiin kokonaisvaltainen kuva tutkijoiden elektronisten aineistojen käytöstä, on tärkeää, että myös tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden, käyttäytymistä tutkitaan.

Tutkijat eri tieteenaloilla ovat omaksuneet elektronisten aineistojen käytön eri tavoin. Tämän johdosta myös tutkimuksessa on kiinnostuttu selvittämään mistä nämä tieteenalakohtaiset erot elektronisten aineistojen käytössä johtuvat. Tutkimuksissa on huomattu, että aineistojen käyttö ei eroa pelkästään tieteenalojen välillä vaan myös niiden sisäisillä tutkimusaloilla. Tutkimusaloilla on todettu olevan erilaisia käytäntöjä, jotka vaikuttavat elektronisten aineistojen käyttöön (Kling & McKim 2000).

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on tutkia Suomen kahdessa suurimmassa tutkimuslaitoksessa työskentelevien luonnontieteellisten ja teknillisten alojen tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöä ja aineistojen käyttöön vaikuttavia tekijöitä. Tässä tutkimuksessa pyritään myös selvittämään eri tieteenalojen eroja e-aineistojen käytössä. Tutkimusalojen käytäntöjen vaikutuksia tutkitaan Becherin ja Trowlerin (2001) sekä Whitleyn (2001) tieteenalakuultuureja käsittelevien teorioiden avulla. Saavutettuja tuloksia vertaillaan mahdollisuuksien mukaan yliopistotutkijoiden osalta saatuihin tuloksiin.

## **1.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet**

Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia Valtion teknillisessä tutkimuslaitoksessa ja Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksessa työskentelevien luonnontieteellisten ja teknillisten alojen tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöä sekä käyttöön vaikuttavia tekijöitä. Tutkimus tehdään yhteistyössä Kansallisen elektronisen kirjaston FinELibin kanssa.

Tutkimuskysymykset ovat:

- 1) Missä määrin ja mihin tarkoituksiin tutkimuslaitosten tutkijat käyttävät elektronisia aineistoja?
- 2) Millaiseksi tutkijat kokevat elektronisen aineistotarjonnan?
- 3) Miten tutkijat löytävät käyttämänsä aineistot?
- 4) Miten e-aineistot ovat vaikuttaneet tutkijoiden työhön ja mitä vahvuuksia ja haasteita tutkijat kokevat e-aineistoilla olevan?
- 5) Mitkä tekijät vaikuttavat tutkimuslaitosten tutkijoiden e-aineistojen käyttöön?

Ensimmäisellä tutkimuskysymyksellä on tarkoitus selvittää, kuinka paljon tutkijat käyttävät elektronisia aineistoja suhteessa painettuihin aineistoihin, ovatko tutkijat valmiita luopumaan painetuista aineistoista ja kuinka usein ja mihin tarkoituksiin tutkijat käyttävät elektronisia aineistoja. Toisella tutkimuskysymyksellä selvitetään tutkijoiden kokemaa elektronisten aineistojen saatavuutta ja kattavuutta sekä minkälaisia aineistoja he toivoisivat lisää elektronisessa muodossa käyttöönsä. Kolmannella kysymyksellä selvitetään tutkijoiden käyttämiä tiedonhakumenetelmiä heidän etsiessään tietoa elektronisista aineistoista ja sitä, mistä he etupäässä saavat tietoa elektronisesta aineistotarjonnasta. Neljännellä tutkimuskysymyksellä selvitetään, minkälaisia vaikutuksia tutkijat ovat kokeneet elektronisilla aineistoille olevan työhönsä ja minkälaisia ongelmia he kokevat käyttäessään

elektronisia aineistoja. Myös tutkijoiden tyytyväisyyttä elektronisten aineistojen käyttöliittymään tutkitaan. Viimeisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena on selvittää elektronisten aineistojen käyttöön vaikuttavia tekijöitä. Tässä kysymyksessä elektronisten aineistojen käytöllä tarkoitetaan elektronisten aineistojen käyttöastetta sekä elektronisten lehtien käyttöfrekvenssiä. Tutkittavia tekijöitä ovat demografiset tekijät, tutkijan tieteenala, tutkimusalan käytännöt sekä aineistojen saatavuus ja kattavuus. Tutkimusalan käytäntöihin luetaan tutkimusryhmään kuuluminen ja kirjallisuuden käytön laajuus.

Tutkimus etenee siten, että toisessa luvussa tarkastellaan tutkimuksen aiheesta tehtyä aiempaa tutkimusta. Kolmannessa luvussa esitellään tutkimuksen teoreettinen tausta. Neljännessä luvussa esitellään aiemman tutkimuksen ja teorioiden perusteella asetetut hypoteesit. Viidennessä luvussa tutustutaan FinELibiin ja sen toimintaan sekä tutkimuksen kohteena oleviin tutkimuslaitoksiin. Kuudennessa luvussa kuvaillaan tutkimusmenetelmää sekä esitellään tutkimusaineistoa ja tarkastellaan sen edustavuutta. Tutkimustulokset raportoidaan seitsemännessä luvussa ja niiden analyysi kahdeksannessa luvussa. Viimeisessä yhdeksännessä luvussa esitetään johtopäätökset ja ehdotetaan aiheita jatkotutkimukselle.

## **1.2 Tutkimusaineisto**

Tutkimusaineistona käytetään Kansallisen Elektronisen kirjaston, FinELibin, tekemää käyttäjäkyselyä tutkimuslaitoksille. Kysely toteutettiin verkkolomakkeella huhtikuussa 2007 (ks. liite 1). Samanaikaisesti tutkimuslaitosten kyselyn kanssa toteutettiin vastaavanlaiset käyttäjäkyselyt myös yliopistoille, ammattikorkeakouluille ja yleisille kirjastoille. Jokaisen kyselyyn osallistuvan organisaation kirjaston tai tietopalvelun verkkosivuilta löytyi linkki kyselylomakkeeseen ja kyselystä



tiedottaminen oli jokaisen organisaation omalla vastuulla. Kyselyyn oli mahdollista vastata suomeksi, ruotsiksi ja englanniksi. (FinELib 2008c.)

Ensimmäinen kysely tutkimuslaitoksissa työskenteleville tutkijoille tehtiin FinELibin toimesta jo vuonna 2003 ja toinen vuonna 2004, mutta näihin kyselyihin saatiin hyvin vähän vastauksia. Keväällä 2007 tutkimuslaitoksille suunnattua kyselyä pyrittiinkin muokkaamaan paremmin sopivaksi tutkimuslaitoksissa työskenteleville tutkijoille ja kyselyn suunnitteluun otettiin mukaan myös tutkimuslaitosten edustajia. Myös Tampereen yliopiston informaatiotutkimuksen laitos ja Tennesseeen yliopiston professori Carol Tenopir olivat mukana kyselylomakkeen suunnittelussa. (FinELib 2008c.)

Kyselyn rakennetta muokattiin aiempien vuosien kyselyistä helpommaksi ja nopeammaksi vastata. Myös muutamia uusia kysymyksiä, esimerkiksi elektronisten aineistojen vaikuttavuudesta, lisättiin. Kun aiempina vuosina kysely on koskenut ainoastaan FinELibin tarjoamia elektronisia aineistoja, vuoden 2007 kysely koski kaikkia vastaajan organisaation tietopalvelun tai kirjaston tarjoamia e-aineistoja. Tämä tehtiin, koska vastaajan voi olla vaikea erottaa, mikä taho mitäkin aineistoja tarjoaa. (FinELib 2008c.)

## **1.3 Keskeiset käsitteet**

### **1.3.1 Elektroniset aineistot**

Tässä tutkimuksessa elektronisilla aineistoilla tarkoitetaan organisaation tietopalvelun tai kirjaston hankkimia tai muuten verkossa saatavilla olevia elektronisia lehtiä, sanakirjoja, hakuteoksia, kirjoja, kokoteksti-, viite- ja faktatietokantoja.

Aiemmissa tutkimuksissa elektronisia aineistoja on määritelty monin eri tavoin. Tutkimuksissa käytetään usein käsitteitä elektroninen aineisto ja digitaalinen aineisto synonyymeinä (Tenopir 2003). Kuten tässä, monissa muissakin tutkimuksissa kirjasto on otettu lähtökohdaksi elektronisten aineistojen määrittelylle (ks. Tenopir 2003). Tällöin ainoastaan aineistot, joihin tietty kirjasto on ostanut lisenssin, luetaan elektroniseksi aineistoksi (esim. Vakkari 2006). Toisissa tutkimuksissa elektroniset aineistot on määritelty paljon laajemmin (esim. Zhang 2001). Tällöin elektronisilla aineistoilla voidaan tarkoittaa kaikkia Internetistä saatavilla olevia aineistoja, kuten sähköposteja, mainoskirjeitä, lehtiä, raportteja, esijulkaisuja ja konferenssijulkaisuja.

Teknillinen kehitys on viimeisen kymmenen vuoden aikana ollut nopeaa, eikä tämän päivän elektronisilla aineistoilla viitatakaan täysin samaan käsitteeseen kuin 1990-luvulla, jolloin CD-ROM-aineistot olivat yleisimpiä elektronisten aineistojen muotoja (Tenopir & al. 2003). Elektroniset kirjat ja sanakirjat ovat melko uusia aineistotyyppisiä, jotka eivät ole kuuluneet aiemmin elektronisia aineistoja käsitteleviin tutkimuksiin (esim. Törmä & Vakkari 2004). Tämän vuoksi kaikkia aiempia tutkimuksia ei voida pitää täysin vertailukelpoisina tämän tutkimuksena kanssa.

Useimmiten tutkimuksissa on tutkittu ainoastaan elektronisten lehtien käyttöä. Elektronisilla lehdillä voidaan tarkoittaa sekä painettujen aineistojen PDF-formaatissa esitettyjä elektronisia versioita että itsenäisiä elektroniseen muotoon luotuja kausijulkaisuja (Tenopir & al. 2003). Tomney ja Burton (1998, 420) määrittelevät elektronisen lehden julkaisuksi, joka julkaisee tieteellisiä kirjoituksia, joka on vertaisarvioitu ja joka on saatavilla elektronisessa muodossa. Tämä määritelmä elektroniselle lehdelle sopii hyvin tähän tutkimukseen, sillä tutkimuksessa tarkoitettut elektroniset lehdet löytyvät useimmiten organisaation kirjaston lisensoimista tietokannoista, jotka sisältävät pääasiassa vertaisarvioituja tieteellisiä lehtiä.

### **1.3.2 Elektronisten aineistojen käyttö**

Tässä tutkimuksessa elektronisten aineistojen käytöllä tarkoitetaan aineistojen käyttöiheyttä eli frekvenssiä sekä aineistojen käyttöastetta eli sitä missä määrin tutkijat käyttävät elektronisia aineistoja suhteessa painettuihin aineistoihin. Elektronisten aineistojen käyttöfrekvenssiä ja käyttöastetta on käytetty myös monissa muissa, erityisesti FinELib-käyttäjäkyselyjä hyödyntävissä, tutkimuksissa e-aineistojen käytön mittareina (esim. Törmä & Vakkari 2004, Vakkari 2006). E-aineistojen käyttöasteeseen liittyy läheisesti myös kysymys siitä, ovatko tutkijat valmiita korvaamaan painetut aineistot elektronisilla.

Aineistojen käyttöä mitataan myös tutkijoiden lukemien artikkelien määrällä. Tämän lisäksi aineistojen käytön osalta tutkitaan mihin tarkoituksiin tutkijat ovat ensisijaisesti käyttäneet elektronisia artikkeleja. King ja Tenopir (1999, 425) jakavat tieteellisten lehtien käytön tutkimuksen kolmeen luokkaan. Ensinnäkin lehtien käyttöä voidaan tutkia selvittämällä mihin tarkoitukseen ja kuinka paljon tutkijat

lukevat lehtiä. Toiseksi käyttöä voidaan selvittää kirjastoaineistojen näkökulmasta, jolloin tulokset auttavat kehittämään kirjastojen kokoelmia. Kolmas tapa on laskea elektronisten tietokantojen osalta osumien ja latausten määrät ja tehdä niiden perusteella tulkintoja aineistojen käytöstä. Elektronisten aineistojen osalta on vielä epäselvää, mikä toiminta lasketaan aineistojen käytöksi. Toisinaan käytöksi lasketaan osumat ja toisinaan ainoastaan artikkelien lataukset.

Kysyttäessä tutkijoiden lukemaa artikkelien määrä lukemiseksi määriteltiin eteneminen artikkelin otsikosta ja tiivistelmästä artikkelin tekstiin. Tutkimuksessa on siis otettu kanta, että käytön vähimmäisedellytyksenä on artikkelin lataaminen omalle koneelle tai muutoin saadun kokonaisen artikkelin lukeminen.

### **1.3.3 Aineistojen saatavuus ja kattavuus**

Aineistojen saatavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin tutkijat kokevat oman organisaationsa aineistotarjonnasta löytyvän oman alansa aineistoja. Aineistojen kattavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka suuren osan kaikista relevanteista aineistoista tutkija kokee organisaationsa aineistotarjonnan kattavan. Aineistojen saatavuus viittaa siis laajempaan kokonaisuuteen kuin aineistojen kattavuus. Tutkijoiden kokeman aineistojen saatavuuden ja kattavuuden uskotaan edustavan melko hyvin todellista aineistotarjontaa. Koska tutkijat käyttävät elektronisia aineistoja usein, heidän kokemuksen elektronisesta aineistotarjonnasta on luultavasti lähellä totuutta. Aiemmissa tutkimuksissa aineistotarjontaa on käsitelty pääasiassa aineistojen saatavuuden käsitteen kautta (esim. Törmä & Vakkari 2004).

## 2 Aiemmat tutkimukset

### **2.1 Tieteellisen kirjallisuuden käyttö luonnontieteellisillä ja teknillisillä aloilla**

Teknillisten alojen tutkijoiden, erityisesti insinöörien ja luonnontieteilijöiden, kuten fyysikoiden, tiedonhankintaa on tutkittu vuosien saatossa paljon. King ja Tenopir julkaisivat historiallisen yhteenvedon tutkijoiden tieteellisten lehtien käyttö- ja lukutottumuksista Annual Review of Information Science and Technology -kirjassa vuonna 1999. Yhteenvedo kokoaa tutkimuksia 1950-luvulta alkaen ja nivoo eri vuosikymmenillä saavutetut tutkimustulokset yhteen.

Tutkimusten tulokset osoittavat toistuvasti tieteellisten lehtien olevan tärkein tiedonlähde tutkijoille. Tieteelliset lehdet ovat turvallinen ja arvostettu kommunikaatiomuoto, joihin tutkijat pääsevät helposti käsiksi. Kirjallisuuden käyttö kuitenkin vaihtelee tieteenalojen välillä. Luonnontieteilijät käyttävät työssään eri tiedonhakukanavia kuin teknillisten alojen tutkijat. Luonnontieteilijät lukevat teknillisten alojen tutkijoita enemmän tieteellisiä lehtiä. Tutkimuksissa on todettu, että ns. informaalit lähteet sekä ammatilliset lehdet ja tutkimusraportit ovat tärkeämpiä teknillisten alojen tutkijoille kuin luonnontieteilijöille. Organisaatio, jossa teknillisen alan tutkija työskentelee, vaikuttaa kuitenkin eri lähteiden käyttöön. Yrityksissä työskentelevät teknillisten alojen tutkijat käyttävät tieteellisiä lehtiä vähemmän kuin heidän akateemiset kollegansa. (King & Tenopir 1999, 433–435.)

Tieteellisten lehtien lukemisen on useissa tutkimuksissa osoitettu parantavan tutkijan tuottavuutta. Mitä enemmän tutkijat lukevat, sitä enemmän he julkaisevat omia tutkimuksiaan. Paljon lukevien tutkijoiden on todettu myös saavan enemmän työstään tunnustuksia. (Emt. 450–451.) Tenopir ja King (2000, tässä King & Tenopir 1999, 450) osoittivat, että niin yliopistoissa kuin yliopiston ulkopuolisissakin

laitoksissa työskentelevät tutkijat kokevat työn laadun kohoavan lukemisen myötä. Esimerkiksi yliopiston ulkopuolisissa laitoksissa työskentelevien tutkijoiden lukemisesta 67 % kohotti työn laatua, 42 % nopeutti työn suorittamista, auttoi hypoteesin vahvistamisessa tai nosti tutkijan luottamusta omaan työhönsä ja 26 % edisti uusien ideoiden syntymistä tai laajensi tutkijan näkemystä.

### **2.1.1 Tieteellisten lehtien käyttö**

Monissa tutkimuksissa on selvitetty tutkijoiden lukemien lehtien määrää. Tutkimuksissa on saatu erilaisia tuloksia riippuen tutkimuksen kohteena olevien tutkijoiden tieteenaloista ja työorganisaatioista. Yleinen trendi on kuitenkin ollut, että vuosien myötä tutkijoiden on huomattu lukevan yhä enemmän lehtiä. (King & Tenopir 1999, 435.) Useissa tutkimuksissa on myös pyritty mittaamaan tutkijoiden lukemiseen käyttämää aikaa. Tulokset ovat vaihdelleet eri tutkimuksissa melkoisesti, mutta useimmiten on todettu, että luonnontieteilijät, erityisesti kemistit, käyttävät lukemiseen enemmän aikaa kuin teknillisten alojen tutkijat. (Emt. 447.)

Tutkimuksen kohteena on myös ollut tutkijoiden lukemien yksittäisten artikkelien määrä. Vuonna 2000 tehdyn tutkimuksen mukaan tutkijat lukivat keskimäärin 130 artikkelia vuodessa. Oak Ridgen laboratoriossa teknillisten alojen tutkijat lukivat noin 72 artikkelia, kemistit 276 artikkelia ja fyysikot noin 204 artikkelia. Aktiivisimpia lehtien lukijoita ovat yliopistoissa työskentelevät lääketieteilijät, jotka lukevat jopa 322 artikkelia vuodessa. (Tenopir & King 2002.) Useissa tutkimuksissa on todettu, että tutkijat lukevat vain pienen osan vastaanottamistaan artikkeleista. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että tieteelliset lehdet olisivat huono kommunikointimuoto. Tutkimuksissa on huomattu, että tutkimusyhteisöissä, kuten tutkimusryhmissä ja laboratorioissa, on usein vain muutama niin sanottu

”portinvartija” tai ”tähti”, joka lukee lehtiä huomattavasti muita yhteisön jäseniä enemmän ja välittää lukemaansa tietoa edelleen muille. (King & Tenopir 1999, 435–444.)

## 2.1.2 Tieteellisten lehtien käyttötarkoitukset

Useissa tutkimuksissa on pyritty myös selvittämään sitä, mihin tarkoituksiin tutkijat lukevat tieteellisiä lehtiä. Shoman (1998, tässä King & Tenopir 1999, 448) on huomannut eron luonnontieteilijöiden ja teknillisten alojen tutkijoiden välillä lukemisen tarkoituksissa (taulukko 1). Tärkein syy lukemiseen molemmilla aloilla oli tutkimus. Luonnontieteilijät lukivat teknillisten alojen tutkijoita enemmän tutkimusta ja ohjausta varten. Teknillisten alojen tutkijat lukivat jonkin verran enemmän rahoituksen hankkimista varten.

**Taulukko 1. Lukemisen syyt teknillisillä ja luonnontieteellisillä aloilla.**

Lukemisen tarkoitus	Teknillisten alojen tutkijat (%)	Luonnontieteilijät (%)
Tutkimus	79	94,90
Ohjaus	21,40 <sup>a</sup>	41,80
Alan yleinen seuraaminen	71,40	75,90
Rahoituksen hakeminen	14,00	10,10

a. Lähde: Shoman 1998, tässä King & Tenopir 1999, 448.

Tutkimuksissa on myös huomattu eroja lukemisen syissä yliopistoissa ja yliopistojen ulkopuolisissa laitoksissa työskentelevien tutkijoiden välillä. Yliopistoissa työskentelevät tutkijat lukevat tutkimusten mukaan enemmän tutkimusta ja alan kehityksen seuraamista varten. (King & Tenopir 1999, 449.) Griffiths ja King (1993, tässä King & Tenopir 1999, 449) tutkivat tutkijoiden tieteellisten lehtien käyttöä 32 tutkimuslaitoksessa (taulukko 2). Tärkeimmät syyt lukemiselle olivat tutkimustyön

taustoitus ja edistäminen sekä oman alan kehityksen seuraaminen. Muita syitä lukemiselle olivat hallinto, konsultointi, kirjoitus ja esitysten valmistelu.

**Taulukko 2. Tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden lukemisen tarkoitukset.**

Käyttötarkoitus	%
Tutkimus	55
Oman alan kehityksen seuraaminen	30
Kommunikointi	14
Hallinto	3

Lähde: Griffiths & King 1993, tässä King & Tenopir 1999, 449.

Tenopir ja King (2000, tässä King & Tenopir 1999, 449–450) pääsivät vastaavanlaisiin tuloksiin kysyessään yliopiston ulkopuolisissa laitoksissa työskenteleviltä tutkijoilta tieteellisten lehtien tärkeyttä tiettyjen tehtävien toteuttamisessa. Tieteelliset lehdet olivat tärkeimpiä ammatillisen kehittymisen kannalta. Lähes yhtä tärkeitä lehdet olivat tutkimuksen teon kannalta. Kolmanneksi tärkeimpiä lehdet olivat muiden tutkimus ja kehitystöiden kannalta, neljänneksi kirjoittamisen kannalta, viidenneksi konsultoinnin kannalta ja kuudenneksi esitysten kannalta.

## **2.2 Tiedonhankinta ja -käyttö tutkimuslaitoksissa**

### **2.2.1 MTT:llä työskentelevän tutkijan tiedonhankinta ja – käyttö**

Pollari (1998) tutki pro gradussaan MTT:n tutkijoiden tiedonhankintaa. Tällöin MTT:n nimenä oli vielä Maatalouden tutkimuskeskus. Tutkimus suoritettiin haastattelemalla 11 tutkijaa kasvinsuojelun, kasvintuotannon, elintarviketalouden, luonnonvarojen tutkimuksen, kotieläintuotannon, maatalousteknologian ja puutarhatuotannon aloilta. Pollarin tutkimuksesta on jo lähes 10 vuotta aikaa,



mutta saatavilla ei ole tuoreempia tutkimuksia MTT:llä työskentelevien tutkijoiden tiedonhankinnasta. Pollarin tutkimuksen jälkeen tekninen kehitys elektronisten aineistojen osalta on ollut merkittävää, joten Pollarin tutkimuksessa kuvattujen elektronisten aineistojen käyttöä ei voida verrata nykypäivän tutkijan e-aineistojen käyttöön. Tästä huolimatta tutkimuksesta saadaan hyödyllistä tietoa MTT:llä työskentelevien tutkijoiden työstä ja tiedonhankinnasta sekä tiedonkäytöstä.

Selvittäessään MTT:n tutkijoiden käyttämiä tiedonhakukanavia Pollari huomasi, että tiedon kumulatiivisuus on tyypillistä MTT:llä tehtävässä tutkimuksessa. Tutkijat käyttivät mieluiten helppokäyttöisiä ja kokemuksen kautta hyväksi todettuja tiedonhakumenetelmiä ja lähteitä, eivätkä ilman hyvää syytä muuttaneet toimintatapojaan. Tutkijat totesivat, että uusien menetelmien, tiedonhankintakanavien ja lähteiden kokeilu vie aikaa ja osoittautuu usein tarpeettomaksi. (Emt. 40.)

Keskeisimpiä tiedonhankintakanavia MTT:n tutkijoille olivat kollegat ja laitoksen tietopalvelu. MTT:llä työskentelevillä kollegoilla oli merkittävä rooli tutkijoiden tiedonhankinnassa. Kollegoita ei kuitenkaan mielletty erityisesti tiedonhankintakanaviksi, vaan tutkijat saivat kollegoiltaan vinkkejä kirjallisuudesta päivittäisten keskustelujen ja mielipiteidenvaihdon kautta. (Emt. 42–47.)

MTT:n kirjastoa ja tietopalvelua pidettiin merkittävimpana formaalin tiedon lähteenä. Kirjaston tarjoamat CD-ROM -aineistot olivat merkittävässä asemassa ja tutkijat pitivät niitä tärkeimpinä omatoimisen tiedonhakunsa lähteinä. CD-ROM -aineistoja pidettiin helppokäyttöisinä, nopeina ja ajantasaisina. MTT:n omista tietokannoista tutkijat käyttivät eniten aineistoluetteloita. Tutkijoiden mielestä tietopalvelun tärkein tehtävä oli saatavilla olevista aineistoista tiedottaminen. Tutkijat kokivat, että yliopistokirjastoilla oli enemmän rahaa aineistohankintoihin, mutta tutkimuslaitoksissa tietopalvelu ja kirjasto pystyivät tarjoamaan parempaa ja henkilökohtaisempaa palvelua. Jos tutkijoilla oli

kontakteja yliopistoihin he saattoivat myös hyödyntää yliopistojen maksuttomia tiedonhakupalveluja ja toimittaa niistä saamansa viitteet MTT:n kirjaston kaukopalvelun toimitettavaksi. (Emt. 42–55.)

Tieteelliset aikakauslehdet olivat tutkijoille merkittäviä uuden tiedon lähteitä. Lehdet toimivat tutkimusta tekevien henkilöiden, uusien tutkimushankkeiden ja tiedonlähteiden esittelyfoorumeina. Tutkijat käyttivätkin alan tieteellisiä lehtiä, ammattilehtiä ja sarjajulkaisuja erityisesti oman alansa kehityksen seuraamiseen ja yleiseen ajan tasalla pysymiseen. Ammattilehdet olivat tutkijoille tärkeitä käytännönläheistä tutkimusta tehtäessä. (Emt. 46–53.)

Alan uusinta tietoa haettiin myös konferenssijulkaisuista. Konferenssijulkaisuissa tulokset saattoivat olla vielä keskeneräisiä, mutta kertoivat mitä alalla juuri sillä hetkellä tapahtui. Tutkijat osallistuivat kansainvälisiin konferensseihin melko usein. Konferensseista saatu tieto saattoi auttaa tutkijaa etenemään nopeammin omassa tutkimuksessaan ja avartaa tutkijan näkemyksiä. Konferenssit olivat tärkeitä myös henkilökontaktien luomisen ja ylläpitämisen kannalta. (Emt. 37–38.)

Monografioista tutkijat käyttivät lähinnä alan perusteoksia. Vaikka tutkijat kokivat, että luonnontieteissä tieto vanhentuu nopeasti, laaja-alaisia perusteoksia pidettiin tärkeinä. Myös tutkimusraportteja ja tutkijoiden omia muistiinpanoja käytettiin yleisesti. Tutkimuksen teon aikaan Internet oli vielä uusi ilmiö, eivätkä tutkijat juurikaan hyödyntäneet sitä tiedonhankinnassaan. (Emt. 46–53.)

Tutkijat pitivät ajanpuutetta suurimpana tiedonhankinnan ongelmana. Ajanpuute aiheutti ristiriidan korkeatasoisen tutkimuksen ja tehokkuuden välillä. Tutkijat kokivat, että heillä ei ollut riittävästi aikaa nopeasti liikkuvan alansa kehityksen seuraamiseen, mikä puolestaan heikensi tutkimuksen laatua.

Tutkijoiden mielestä ns. harmaan kirjallisuuden, kuten konferenssijulkaisujen ja opinnäytteiden hankinta oli vaikeaa. Eräs MTT:n tutkijoista myös koki, että tietyt tutkimuslaitokset ja yritykset panttasivat tietoa. Toisilla tutkimusaloilla ei myöskään otettu juuri alalla siirtynyttä tutkijaa lämpimästi vastaan eikä tietoa haluttu jakaa alan ulkopuolisille tutkijoille. (Emt. 55–58.)

Pollarin haastattelemat tutkijat eivät kokeneet omien tiedonhakutaitojensa puutetta ongelmana. Koulutusta kuitenkin toivottiin, vaikka tutkijoilla ei ollutkaan aina aikaa niihin osallistua. Tutkijat toivoivat tiedonhakuun henkilökohtaista opastusta, jolloin tutkija saisi kohtaamaansa ongelmaan apua juuri silloin kun sitä tarvitsi. (Emt. 57.)

### **2.2.2 VTT:llä työskentelevän tutkijan tiedonhankinta ja -käyttö**

Repo (1989) tutki väitöskirjassaan VTT:llä työskentelevien tutkijoiden tiedonhankintaa ja -käyttöä. Vaikka tutkimus on jo lähes 20 vuotta vanha, siitä saadaan arvokasta tietoa VTT:llä tehtävästä työstä ja siellä työskentelevien tutkijoiden käytännöistä. Tutkimuksen kohteena oli 12 eri tutkimusprojektia, joista tutkimusaineistoa koottiin haastatteluin ja kyselyin. Haastatteluja tehtiin kolmessa vaiheessa yhteensä 30 projektin vetäjälle ja keskeiselle tutkijalle. Haastattelujen avulla pyrittiin selvittämään tutkittavien projektien tarkoituksia, luonnetta ja käytänteitä. Kyselylomake lähetettiin yhteensä 100 projekteihin osallistuville tutkijalle, joista 69 vastasi. Kyselytutkimuksella saatiin tilastollista tietoa tutkijoiden tiedonhankinnasta ja tiedonkäytöstä. (Repo 1989, 46–58.)

VTT:llä työskentelevän tutkijan työ koostui erilaisista tutkimusprojekteista. Tiedontarpeet vaihtelivat VTT:llä projektien mukaan. Osassa projekteista tutkijat saivat tarvitsemansa tiedon projektin

etenemisen myötä, kun taas osa projekteista perustettiin vahvasti aiemman tutkimuksen varaan. Tutkijoilla oli kuitenkin omat vakiintuneet tiedonhankintatapansa, jotka eivät vaihdelleet projektien myötä. Tutkijat noudattivat ”vähimmän vaivan lakia” etsiessään tietoa eivätkä kiinnittäneet huomiota tiedonhankinnasta aiheutuviin kustannuksiin. Tutkijat luottivat kollegoihin tiedonlähteinä ja mainitsivat tietopalvelun ja muiden asiantuntijoiden merkittävän roolin ulkopuolista tietoa etsittäessä. Erityisesti nuoremmat tutkijat saivat suurimman osan uudesta tiedosta tutkimusryhmän vanhemmilta jäseniltä. Tieteellisten lehtien lehtikiertoa pidettiin VTT:n kirjaston tarjoamana tärkeimpänä palveluna. Online-palvelut olivat jo tuolloin tutkijoiden käytössä, mutta niillä ei ollut tutkijoiden työssä merkittävää roolia. (Emt. 51–56.)

Tieteelliset lehdet olivat tärkeimpiä ja käytetyimpiä tiedonlähteitä VTT:llä työskenteleville tutkijoille. Lähes 80 % kyselyyn vastanneista kertoi käyttävänsä tieteellisiä lehtiä usein. Valtaosa tutkijoista piti oman alan lehtien lukemista oleellisena osana työtään. Tutkijoiden mielestä erityisesti uusille aloille siirtyessä kirjallisuuteen tutustuminen oli ehdotonta. (Emt. 51–62.)

Toiseksi tärkeimpänä ja käytetyimpänä lähteenä tutkijat mainitsivat VTT:llä työskentelevät kollegat, joita 75 % vastaajista kertoi käyttävänsä tiedonlähteenä usein. Suurimman osan mielestä henkilökohtaiset kontaktit olivat paras tapa saada tietoa uusista asioista. Tutkijoilla oli yleisesti myös niin suomalaisia kuin ulkomaalaisiakin VTT:n ulkopuolisia kontakteja, joihin pidettiin yhteyttä konferensseissa ja muissa tapaamisissa. Ulkomaisia kontakteja arvostettiin ja konferensseissa käymistä pidettiin oleellisena osana työtä. (Emt. 51–62.)

Myös tutkimusraportit, tutkijan omat muistiinpanot ja kirjat olivat oleellinen osa tutkijoiden työtä. Noin 60 % vastaajista käytti usein omia muistiinpanojaan ja noin 40 % tutkimusraportteja sekä projektin kannalta tärkeimpiä kirjoja. (Emt. 51–60.)

Myös VTT:n tutkijat kokivat ajanpuutteen suurimpana tiedonhankinnan ongelmana. Aikaa ei ollut tarpeeksi lukemiseen ja oman alan kehityksen seuraamiseen. Myös tiedontulvaa pidettiin yleisesti ongelmana. Vaikka tutkijat pitivätkin tiedonhankintaa usein hankalana ja uskoivat, että paremmat ulkopuoliset kontaktit olisivat parantaneet saatavilla olevan tiedon laatua, he olivat pääosin tyytyväisiä tiedonhankintaansa. Tutkijat mielsivät tiedonhankinnan aikaavievänä oppimisprosessina. (Emt. 51–65.)

### ***2.3 Elektronisten aineistojen käyttö luonnontieteellisillä ja teknillisillä aloilla***

Tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöä on tutkittu runsaasti niin Suomessa kuin muissakin maissa. Tutkimuksissa on käytetty useita eri menetelmiä, kuten kyselyjä, lokianalyyseja ja haastatteluja (Tenopir 2003). Tutkimus on useimmiten kohdistunut yliopistotutkijoihin, jonka vuoksi tutkimuslaitoksissa työskentelevistä tukijoista tehtyä tutkimusta ei ole juuri saatavilla. Tutkimuksen aiheina ovat olleet e-aineistojen käytön lisäksi aineistojen käyttöön vaikuttavat tekijät ja aineistojen hakutavat. Myös elektronisten aineistojen vaikutuksia tutkijan työhön on tutkittu.

Elektronisten aineistojen käytön tutkimuksista on tehty myös muutamia yhteenvetoja. Laajin näistä on Tenopirin tekemä yhteenveto vuodelta 2003. Yhteenveto tiivistää yli 200 tutkimusta ajalta 1995–2003. Osa näistä tuloksista on luonnollisesti jo vanhentuneita, mutta suuri osa on edelleen ajankohtaisia.

Vaikka tutkimukset ovat keskenään erilaisia, Tenopir uskoo, että tuomalla erilaisten tutkimusten tulokset yhteen ja ottamalla huomioon niiden tulosten yleistettävyyttä, saadaan kokonaiskuva koko tutkimuskentästä. (Tenopir 2003.) Viimeisin yhteenveto on Rowlandsin katsaus vuodelta 2007, joka kattaa Tenopirin tekemän yhteenvetön jälkeen tehtyjä tutkimuksia. Vaikka Rowlands (2007) suhtautui yhteenvetön tuloksiin sillä varauksella, että tulokset eivät välttämättä ole täysin yleistettävissä, artikkeleista nousi monia keskeisiä trendejä e-aineistojen tutkimuksessa.

Talja ja Vakkari ovat tutkineet runsaasti yliopistotutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöä (esim. Vakkari & Talja 2005, Vakkari & Talja 2006, Vakkari 2006, Talja & al. 2007). Heidän tutkimuksensa kohteina ovat muun muassa olleet elektronisten aineistojen käyttöön vaikuttavat tekijät ja aineistojen hakumenetelmät. Aiheesta on tehty myös muutamia pro gradu -tutkielmia. Näissä tutkimuksissa tutkimusaineistona on usein käytetty FinELib-käyttäjäkyselyiden tarjoamia aineistoja, jonka vuoksi ne tarjoavat erityisen hyvää vertailuaineistoa tälle tutkimukselle.

Monissa maissa tutkimuksia on tehty laajasti, mutta tässä kirjallisuuskatsauksessa niistä pystytään esittelemään vain pieni osa. Aiemmin esitellyt Tenopirin (2003) ja Rowlandsin (2007) tekemät yhteenvedot antavat kuitenkin melko kattavan kuvan koko tutkimuskentästä.

### **2.3.1 Elektronisten aineistojen käytön määrä ja kehitys**

Tenopir kollegoineen (2003) määrittivät e-aineistojen käytön kehitystä ja kehitysvaiheiden olennaisia piirteitä. Tutkijat määrittelevät kolme elektronisten aineistojen kehitysvaihetta: varhainen vaihe, kehittyvä vaihe ja kehittynyt vaihe. Tutkimuksessa suoritettiin kyselyt tutkijoille näissä jokaisessa

kehitysvaiheessa. Kehittyneestä vaiheesta haastateltiin ainoastaan astrofysiikan tutkijoita. On kuitenkin hyvin epätodennäköistä, että kaikkien tutkimusalojen tutkijat alkaisivat käyttää e-aineistoja täysin samaan tapaan kuin astrofyysikot.

Varhainen vaihe sijoittuu vuosiin 1990–1993. Varhaisessa vaiheessa elektronisia lehtiä alettiin julkaista CD-ROM- ja online-muodossa. Tutkijat olivat kuitenkin epäluuloisia niiden laadusta ja pysyvyydestä. Painetut lehdet olivat vielä yleisimmin käytössä ja elektronisten aineistojen olemassaolo kyseenalaistettiin myös kustantajien puolelta. Kirjastoilla oli kuitenkin ongelmia painettujen lehtien korkeiden hintojen ja vähenevän tilan kanssa ja elektronisista aineistoista toivottiin vastausta näihin ongelmiin. Muutamalla alalla fysiikassa alettiin käyttää elektronisia esijulkaisuarkistoja (LANL, myöhemmin arXiv.org), jotka herättivät kiinnostusta myös muilla aloilla. (Tenopir & al. 2003.)

Kehittyvä vaihe alkoi 1990-luvun lopulla ja jatkuu nykyaikaan. Kehittyvässä vaiheessa tutkijat alkoivat nopeasti hyväksyä ja käyttää elektronisia aineistoja vaihtoehtona painetuille aineistoille. Kirjastoissa alettiin laajentaa e-aineistokokoelmia ja osin korvata painettuja aineistoja elektronisilla. Useat kirjastot hankkivat lisenssein kokoelmätietokantoja kustantajilta. Tutkijat alkoivat julkaista artikkeleitaan myös omilla kotisivuillaan sekä organisaationsa elektronisissa kokoelmissa. Elektronisten aineistojen toiminnallisuus on myös kasvanut grafiikoiden, lehtien välisten hakumenetelmien tarjoamien mahdollisuuksien ja elektronisten lähdeviitteiden linkitysten kautta. (Emt.)

Vain osa tieteenaloista on siirtynyt kehittyneeseen vaiheeseen. Kehittyneessä vaiheessa kehitetään monimutkaisia systeemejä, jotka tukevat ja parantavat tutkijoiden työskentelyä. Esimerkkinä tällaisesta systeemistä on NASAN astrofyysikoiden järjestelmä. Järjestelmä sisältää linkitykset alan kansainvälisiin tietokantoihin, jolloin tutkija saa tarvitsemansa aineistot omalle tietokoneelleen yhden

järjestelmän kautta. Kehittyneessä vaiheessa kriittinen massa on alkanut käyttää elektronisia aineistoja. (Emt.)

Tutkimustuloksista nähdään selvä kehitys artikkelien lukemisessa. Kehittyneessä vaiheessa tutkijat lukevat enemmän artikkeleita ja käyttävät lukemiseen enemmän aikaa. Kehittyneeseen vaiheeseen siirryttäessä myös kirjastojen kokoelmien merkitys kasvaa, sillä tutkijat luopuvat omista lehtitilauksistaan ja ryhtyvät käyttämään kirjastojen lisensoimia useiden lehtikustantajien lehtipaketteja (aggregaattori tietokantoja). Kun varhaisessa vaiheessa kirjaston kokoelmista elektronisia aineistoja käytti alle 1 % tutkijoista, kehittyneessä vaiheessa elektronisia aineistoja käyttää lähes 90 % tutkijoista. Kehittyneessäkin vaiheessa tutkijoiden itse tilaamista lehdistä yli puolet on edelleen painetussa muodossa. Kehittyneessä vaihetta kohden edetessä esijulkaisuarkistojen ja itsearkistoitujen julkaisujen merkitys kasvaa. Kollegoiden merkitys artikkelien välittäjinä näyttäisi taas vähenevän. Tutkimuksessa tutkijoiden omat kotisivut eivät yllättäen olleet kasvattaneet merkitystään tiedonhankintakanavana kehittyneessäkin vaiheessa. (Emt.) Tutkijoiden ja tutkimusryhmien kotisivut ovat kuitenkin merkittäviä julkaisukanavia<sup>1</sup> (Fry & Talja 2007).

Vakkari (2006) tutki yliopistotutkijoiden elektronisten aineistojen käytön kehitystä ajalla 2000–2005. Tutkimusaineistona käytettiin vuosien 2000 ja 2005 FinELib-käyttäjäkyselyiden tuloksia. Tutkimus osoitti, että elektronisten aineistojen osuus käytetystä kirjallisuudesta oli merkittävästi kasvanut viiden vuoden aikana. Vuonna 2000 luonnontieteilijöistä noin 22 % ja teknillisten alojen tutkijoista noin 30 % käytti työssään ainoastaan tai enimmäkseen elektronisia aineistoja. Vuonna 2005 aineistojen käyttö oli

---

<sup>1</sup> Esimerkiksi kielitieteissä tutkijoiden kotisivut ovat vakiintuneet julkaisukanaviksi (Fry & Talja 2007, 124-126).



saman mittarin osalta kohonnut luonnontieteilijöillä 75 prosenttiin ja teknillisten alojen tutkijoilla 77 prosenttiin.

Aineistojen käyttöfrekvenssi oli niin ikään kasvanut, mutta ei kuitenkaan samassa mittakaavassa kuin elektronisten aineistojen osuus käytetystä aineistosta. Vuonna 2000 35 % luonnontieteilijöistä ja 38 % teknillisten tieteiden edustajista oli käyttänyt elektronisia aineistoja vähintään useita kertoja viikossa. Vuonna 2005 vastaavat luku luonnontieteilijöiden osalta oli 64 % ja teknillisten alojen tutkijoiden osalta 57 %. Luonnontieteilijät siis käyttivät aineistoja jonkin verran useammin kuin teknillisten alojen tutkijat. Vakkarin mukaan käyttöfrekvenssin hitaamman kasvun voidaan nähdä heijastavan muiden tiedonhankintakanavien, kuten tutkijoiden kotisivujen merkityksen kasvua. Toisaalta tämä kertoo myös käyttäjien kahtiajakautumisesta aktiivisiin ja passiivisiin käyttäjiin niin, että osa käyttäjistä käyttää aineistoja lähes päivittäin osan käyttäessä aineistoja huomattavasti harvemmin. Kahtiajakautuminen ilmeni siten, että aineistoja harvoin käyttävien määrä ei ollut tutkitulla ajanjaksolla merkittävästi vähentynyt. Tämä tarkoittaa sitä, että e-aineistoja aktiivisesti käyttävistä oli tullut aktiivisempia, mutta aineistoja harvoin käyttävien aktiivisuus ei ollut juurikaan lisääntynyt. Luonnontieteissä ja teknillisillä aloilla käyttäjien kahtiajakautuminen oli kuitenkin heikointa, kun taas humanistisilla, yhteiskuntatieteellisillä ja talouden aloilla se oli voimakkainta. (Emt.)

Brady kollegoineen (2006, 356) tutki miten kemian, materiaalitekniikan ja fysiikan alan tutkijoiden e-lehtien käyttö on muuttunut vuodesta 2001 vuoteen 2003. Vuonna 2001 71 % ja vuonna 2003 94 % käytöstä kohdistui elektronisiin lehtiin. Tutkijat kuitenkin huomattavat, että nämä luvut eivät kerro koko totuutta painettujen lehtien käytöstä, sillä näillä tilastoilla ei pystytä mittaamaan esimerkiksi lehtien käyttöä matkoilla.

### 2.3.2 Elektronisten aineistojen mahdollisuuksia ja haasteita

Vaikka elektronisten aineistojen käyttö on lisääntynyt merkittävästi viimeisen vuosikymmenen aikana, painetut aineistot ovat edelleen tutkijoille tärkeitä. Etenkään painetuista kirjoista tutkijat eivät halua luopua. Suurin osa tutkijoista haluaa lukea kirjat edelleen painettuina ja on sitä mieltä, että kirjallisuuden selailu onnistuu mukavammin painettua lehteä tai kirjaa käyttämällä. (Tenopir 2003.) Rowlandsin (2007, 370–374) mukaan on kuitenkin oletettavaa, että elektronisessa muodossa olevien lehtien merkitys korostuu ja lehdet, jotka ovat tarjolla ainoastaan painetussa muodossa jäävät vähemmälle huomiolle.

Hemmingerin ja hänen kollegoidensa (2007) tutkimuksessa kyselyyn vastanneista lähes 100 % kertoi etsivänsä tietoa mieluummin elektronisista kuin painetuista aineistoista. Noin 60 % vastaajista ei kuitenkaan osannut sanoa kumpaa versiota, elektronista vai painettua, lukisi ennemmin. Suurin osa vastaajista halusi käyttää tilanteesta riippuen aineistojen molempia muotoja. Törmän (2003, 53) tutkimuksessa teknillisten alojen tutkijoista 66 % ja luonnontieteilijöistä 70 % oli valmiita luopumaan painetuista aineistoista saadessaan käyttöönsä aineiston elektronisten version.

Noin 40 % fyysikoista ja kemisteistä uskoi, että vielä viiden vuoden kuluttua sekä lehtien elektroniset että painetut versiot ovat olemassa. Vain noin 10 % uskoi elektronisten lehtien täysin korvaavan painetut lehdet. (Kurata & al. 2007, 1412). Lehtien elektronisten ja painettujen versioiden käytön on huomattu kuitenkin vaihtelevan tutkimusaloittain. Brady kollegoineen (2006, 357–359) huomasi, että vaikka painettujen lehtien kokonaiskäyttömäärä oli romahtanut elektronisten lehtien myötä, joitakin lehtiä luettiin edelleen painettuina, vaikka ne olivatkin saatavilla myös elektronisessa muodossa. Kemisteistä, materiaalitekniikan tutkijoista ja fyysikoista materiaalitekniikan tutkijat käyttivät eniten

painettuja lehtiä. Tutkijoiden mukaan tähän voi olla syynä esimerkiksi se, että painetuissa lehdissä kuvat ovat selkeämpiä.

Useissa tutkimuksissa ”vähimmän vaivan lain” on todettu pätevän myös elektronisten aineistojen käytössä. Tutkijat käyttävät aineistoja herkimmin, jos ne ovat hyvin saatavilla, helppokäyttöisiä ja aikaa säästäviä. Kätevyys, esimerkiksi etäkäyttö, ajansäästö ja hyvät hakuominaisuudet ovat olleet tutkijoiden mielestä elektronisten aineistojen parhaita puolia. Myös artikkelien tallentaminen omalle koneelle, artikkelin tai sen osan tulostaminen ja artikkelien helppo lähettäminen kollegoille sähköpostitse ovat tutkimuksissa usein esille nousseita e-aineistojen positiivisia puolia. Elektronisten aineistojen ongelmiksi on toistuvasti todettu aineistojen saatavuus ja ruudulta lukemisen vaikeudet. Yleinen ongelma monille käyttäjille on se, että he eivät välttämättä ole tietoisia kaikista tarjolla olevista aineistoista. Ylipäätään monilla käyttäjillä on epäluuloja koskien elektronisten aineistojen pysyvyyttä. Tämä luultavasti vähentyy kaikkien arvostettujen tiedelehtien ilmestyessä elektronisessa muodossa. (Speier & al. 1999, 540–542, Tenopir 2003, 35–38, Tomney & Burton 1998, 424–426.)

### **2.3.3 Tutkijoiden käyttämät elektroniset aineistot**

Useiden tutkimusten mukaan tieteelliset lehdet ovat tutkijoille tärkeimpiä kommunikoinnin välineitä ja julkaisukanavia (Kurata & al. 2007, Hemminger & al. 2007 ja Brown 1999). Elektronisten aineistojen uudet muodot, kuten esijulkaisuarkistot, eivät ole syrjäyttäneet lehtien asemaa vaan tutkijat ovat siirtyneet ilman varsinaista vastarintaa lehtien kopioiden lukemisesta niiden elektronisten versioiden lataamiseen omille koneilleen (Kurata & al. 2007). Hemminger kollegoineen (2007) kuitenkin esittää, että tutkijoiden käyttämissä tiedonlähteissä on tapahtunut dramaattinen muutos. Heidän

tutkimuksessaan kirjojen merkitys tiedonlähteenä oli vähentynyt vuodesta 2002 vuoteen 2006. Vaikka henkilökohtaiset lähteet olivat tutkijoille edelleen tärkeitä, oli Internet vähentänyt niiden merkitystä. Tutkimuksessa mukana olleiden tutkijoiden mukaan Internetistä on nykyään nopeampi etsiä tietoa kuin kysyä sitä kollegalta. Myös konferenssijulkaisujen käyttö oli tutkimuksen mukaan laskenut.

Tutkimuksissa on huomattu tutkimusala- ja organisaatiokohtaisia eroja eri aineistolajien käytössä. Brown (1999) tutki matemaatikkojen, kemistien, fyysikkojen ja astronomien elektronisten aineistojen käyttöä. Tutkimuksen mukaan noin 90 % kaikista vastanneista käytti työssään tieteellisiä lehtiä. Muiden aineistolajien osalta aineistojen käytössä oli tieteenalakohtaisia eroja. Erityisesti matemaatikot erosivat muiden alojen tutkijoista, sillä he käyttivät muihin nähden huomattavasti enemmän monografioita, konferenssijulkaisuja ja henkilökohtaisia lähteitä. Yitzhaki ja Hammershlag (2004) tutkivat Israelissa yliopistoissa ja yrityksissä työskentelevien insinöörien tiedonhankintaa. Tieteelliset lehdet, konferenssijulkaisut, kirjat ja tekniset raportit olivat eniten käytettyjä tiedonlähteitä. Yliopistoissa työskentelevät insinöörit käyttivät jonkin verran enemmän elektronisia lehtiä ja konferenssijulkaisuja verrattuna yrityksissä työskenteleviin tutkijoihin. Yrityksissä työskentelevät insinöörit käyttivät taas yliopistotutkijoita enemmän elektronisia kirjoja ja teknisiä raportteja.

Vakkari ja Talja (2005, 212–213) huomasivat tutkijoiden käyttämien tietokantojen määrän vaihtelevan tieteenaloittain. Luonnontieteilijät pitivät tutkimuksen mukaan tärkeinä noin neljää kokotekstitietokantaa, kahta viitetietokantaa ja kahta bibliografiaa. Teknillisten alojen tutkijat pitivät tärkeinä keskimäärin neljää kokotekstitietokantaa, yhtä viitetietokantaa ja kahta bibliografiaa. Tutkittaessa kuinka laajalta alueelta tutkijat käyttivät kirjallisuutta, huomattiin, että esimerkiksi humanisteihin verrattuna luonnontieteissä ja teknillisillä aloilla aineistojen käyttö on keskittynyt pääasiassa oman alan aineistoihin. 42 % luonnontieteilijöistä ja 40 % teknillisten alojen tutkijoista

käytti aineistoja pääasiassa omalta alaltaan. Pääasiassa usealta alalta aineistoja käytti viidesosa teknillisten alojen tutkijoista ja seitsemäsosa luonnontieteilijöistä. Humanisteista vain 13 % käytti aineistoja pääosin omalta alaltaan ja noin kolmasosa usealta alalta.

### **2.3.4 Elektronisten aineistojen hakumenetelmät**

Vakkari ja Talja (2006) ovat tutkineet tutkijoiden elektronisten aineistojen hakumenetelmiä. Tutkimusaineistona toimi FinELib-käyttäjäkysely yliopistoille vuodelta 2004. Tutkimuksen tulosten mukaan sanahaut kokoteksti- ja viitetietokannoista olivat tärkeimpiä tiedonhakumenetelmiä. Tiedonhakumenetelmät kuitenkin vaihtelivat tieteenaloittain Luonnontieteilijät suosivat eniten kokotekstitietokantoja teknillisten alojen tutkijoiden suosiessa viitetietokantoja. Luonnontieteilijät pitivät aineistojen selailua tärkeämpänä kuin teknillisten alojen tutkijat. Sitä vastoin teknillisten alojen tutkijat suosivat enemmän ketjutusta<sup>2</sup> ja kollegoiden käyttöä tiedonlähteinä luonnontieteilijöihin nähden.

Vakkarin ja Taljan (2006) tutkimuksessa tutkijoiden käyttämät hakumenetelmät jakaantuivat kahteen luokkaan. Tutkijat, jotka käyttivät paljon sanahakuja kokoteksti- tai viitetietokannoista käyttivät vähemmän selailua, ketjutusta ja kollegoita. Tutkijat, jotka taas käyttivät selailua, ketjutusta tai kollegoita käyttivät vähemmän suorita sanahakuja.

Vaikka aiempien tutkimusten mukaan kollegat ovat olleet tutkijoiden tärkeämpiä tiedonlähteitä (esim. Talja 2002), Vakkari ja Talja (2006) huomasivat kollegoiden merkityksen vähentyneen elektronisia

---

<sup>2</sup> Ketjutuksella tarkoitetaan toisten artikkelien lähdeluetteloiden käyttöä tiedonhankinnassa (ns. lumipallo menetelmä) (Vakkari & Talja 2006).

aineistoja käytettäessä. He kuitenkin huomauttavat, että kollegat saattavat olla tutkijoille enemmän apuna muun kirjallisuuden kuin artikkelien hankinnassa. Aiemmissä tutkimuksissa ei myöskään ole eroteltu yhtä tarkasti sitä, saako tutkija tietoa kollegaltaan tietystä artikkelista vai saako hän ylipäätään ideoita kollegoiltaan tutkimustaan varten. Tämä voi olla myös yksi syy, miksi Vakkarin ja Taljan (2006) tulokset erosivat aiemmista tutkimuksista.

Vakkarin ja Taljan (2006) tutkimus vahvisti jo aiemmin havaitun selailun merkityksen vähentymisen (esim. Tenopir & al. 2003, Voorbij & Ongering 2006). Haut e-lehtien kokotekstitietokannoista näyttävät korvanneen aineistojen selailun tutkijoiden siirtyessä käyttämään yhä enemmän elektronisia aineistoja. Selailua käytetäänkin Vakkarin ja Taljan tulosten mukaan eniten oman alan kehityksen seuraamiseen ja sanahakuja kokoteksti- ja viitetietokannoista oman tutkimuksen edistämiseen.

### **2.3.5 Elektronisten aineistojen vaikutukset tutkijan työhön**

Vakkari (2008) selvitti tutkimuksessaan tutkijoiden kokemia e-aineistojen vaikutuksia ja e-aineistojen käytön yhteyttä tutkijan julkaisuaktiivisuuteen. Tutkimuksessa selvitettiin myös tutkijan ammatillisen aseman, tieteenalan sekä kirjallisuuden käytön laajuuden ja tutkimusryhmään kuulumisen yhteyksiä kokemuksiin elektronisten aineistojen vaikutuksista. Tutkimusaineistona käytettiin FinELib-käyttäjäkyselyä yliopistoille vuodelta 2007. Kyselyyn vastasi yhteensä 767 tutkijaa viideltä eri tieteenalalta.

Tutkijoiden kokemat vaikutukset jaettiin Vakkarin (2008) tutkimuksessa kahteen eri luokkaan. Vaikutukset liittyivät joko aineistojen saavutettavuuteen tai tutkijan työhön. Aineistojen

saavutettavuuteen viittaavat vaikutukset olivat helpompi aineistojen löytyminen, helpompi aineistojen käsille saaminen, laajempi aineistotarjonta, työajan säästyminen ja kirjastossa aineistojen selailuun käytetyn ajan vähentyminen. Työlaadun parantuminen, uusien ideoiden edistäminen ja oman alan kehityksen seuraamisen helpottuminen viittasivat e-aineistojen suoriin vaikutuksiin tutkijan työhön. (Emt. 605.)

Tutkimuksessa selvisi, että suurin osa tutkijoista koki, että e-aineistot olivat vaikuttaneet huomattavasti aineistojen saavutettavuuteen. Yli 80 % koki, että e-aineistojen myötä aineistojen löytäminen oli huomattavasti helpompaa. Noin 75 % taas koki, että e-aineistot olivat huomattavasti vaikuttaneet aineistojen käsille saamiseen ja että aineiston selailuun käytetty aika kirjastoissa oli huomattavasti vähentynyt. Noin 60 % myös koki, että e-aineistot olivat laajentaneet aineistotarjontaa ja säästäneet työaika huomattavasti. (Emt. 605–606.) Myös Voorbijin ja Ongerin (2006) tutkimuksessa tutkijat kokivat säästäneensä työaikaansa elektronisia aineistoja käyttämällä.

E-aineistojen suorat vaikutukset tutkijan työhön olivat vähäisempiä kuin aineistojen saavutettavuuteen viittaavat vaikutukset. Noin 60 % kuitenkin koki, että e-aineistojen myötä oman alan kehityksen seuraaminen oli huomattavasti helpottunut. 30–40 % taas koki, että työlaatu oli huomattavasti kohonnut ja että e-aineistojen myötä uusia ideoita oli syntynyt huomattavasti enemmän. Tutkimuksessa selvisi, että vaikutukset ovat yhteydessä toisiinsa siten, että aineistojen parempi saavutettavuus mahdollisti suorat vaikutukset tutkijan työhön. Kun aineistojen saatavuus on hyvä, tutkija voi myös helpommin seurata oman alansa kehitystä. (Vakkari 2008, 606.)

Vakkarin (2008) tutkimus osoitti tutkijan tieteenalan yhteyden kokemuksiin e-aineistojen vaikutuksista. Tieteenala oli voimakkaammin yhteydessä aineistojen saavutettavuuteen viittaaviin vaikutuksiin.

Luonnontieteilijöiden ja teknillisten alojen tutkijoiden kokemissa tutkijan työhön suoraan viittaavissa vaikutuksissa ei kuitenkaan ollut eroa. Luonnontieteilijät olivat sen sijaan kokeneet aineistojen saavutettavuuteen viittaavat vaikutukset teknillisten alojen tutkijoita huomattavampina. (Emt. 606–607.)

Vakkarin (2008) tutkimuksessa tuli ilmi, että aineistojen saavutettavuuteen viittaavat vaikutukset olivat yhteydessä tutkijan ammatilliseen asemaan, julkaisujen käyttöön yli tieteenalarajojen sekä aineistojen saatavuuteen. Professorit olivat kokeneet e-aineistojen vaikutukset lehtoreita huomattavampina. Myös ne tutkijat, jotka käyttivät kirjallisuutta usealta eri tieteenalalta ja jotka pitivät aineistojen saatavuutta hyvänä, olivat kokeneet vaikutukset huomattavimpina. Tutkimusryhmään kuulumisella ei ollut vaikutusta tutkijan kokemiin e-aineistojen vaikutuksiin. Tutkituilla tekijöillä ei myöskään ollut vaikutusta suoraan tutkijan työhön viittaaviin e-aineistojen vaikutuksiin. (Emt. 606–609.)

Tutkimuksessa ilmeni yhteys saavutettavuuteen viittaavien vaikutusten ja julkaisuaktiivisuuden välillä. Julkaisuaktiivisuus ei kuitenkaan ollut yhteydessä suoraan tutkijan työhön viittaavien vaikutusten kanssa. Tutkijat, jotka kokivat e-aineistojen myötä aineistojen saavutettavuuden parantuneen, julkaisivat enemmän artikkeleita kansainvälisissä lehdissä. Kotimaisissa lehdissä julkaistujen artikkelien määrään koetut vaikutukset eivät olleet yhteydessä. Tämä johtuu luultavimmin siitä, että kotimaisia lehtiä on vähemmän saatavilla elektronisessa muodossa kuin kansainvälisiä julkaisuja. Tuloksissa ilmeni myös tieteenalakohtaisia eroja. Luonnontieteilijöillä ja teknillisten alojen tutkijoiden kokemilla vaikutuksilla oli vahva yhteys tutkijan julkaisuaktiivisuuteen, kun taas humanististen ja yhteiskuntatieteellisten alojen tutkijoiden osalta näin ei ollut. (Emt. 608–609.)



Myös muutamissa muissa tutkimuksissa on selvitetty elektronisten aineistojen vaikutuksia tutkijan työhön. Tutkimuksissa on usein raportoitu tutkijoiden lisääntyvästä lukemisesta (esim. Eason & al. 2000, Voorbij & Ongering 2006, Rowlands 2007). Japanilaisia tutkijoita tutkittaessa noin kolmasosa vastaajista koki lukevansa e-aineistojen myötä aikaisempaa enemmän lehtiä (Kurata & al. 2007). Rowlands (2007) sekä Voorbij ja Ongering (2006) ovat myös havainneet elektronisten aineistojen myötä tieteidenvälisyyden lisääntyneen. Voorbij ja Ongering (2006) myös huomasivat, että tieteellisten lehtien asema oli niiden elektroistumisen myötä korostunut ja niistä oli tullut tutkijoille yhä tärkeämpiä.

## ***2.4 Elektronisten aineistojen käyttöön vaikuttavat tekijät***

King ja Tenopir (1999) ovat selvittäneet tutkijan tiedonhankintaan vaikuttavia tekijöitä. He jakavat tekijät henkilökohtaisiin ja tilannekohtaisiin tekijöihin. Henkilökohtaisiin tekijöihin kuuluvat tutkijan saama koulutus ja kokemus, tieteenala, ammatillinen asema ja työn luonne. Henkilökohtaisiin tekijöihin luetaan myös tutkijan uran vaihe, työskentelytavat ja demografiset tekijät, kuten ikä ja sukupuoli. Tilannekohtaisiin tekijöihin taas kuuluvat tiedontarve, käynnissä olevan projektin luonne, aineistojen saatavuus ja ns. invisible colleges eli tutkijayhteisöt. Myös työpaikka palkitsemistapoineen sekä projektin rahoitus ja sponsorit kuuluvat tiedonhankinnan tilannekohtaisiin tekijöihin. (King & Tenopir 1999, 454–456.)

Useiden Kingin ja Tenopirin (1999) määrittämien tekijöiden on todettu vaikuttavan myös elektronisten aineistojen käyttöön. Tärkeimmiksi tekijöiksi on useissa tutkimuksissa todettu tutkijan tieteenala ja aineistojen saatavuus (esim. Törmä & Vakkari 2004). Tenopirin (2003) tekemässä yhteenvedossa nousi esiin myös henkilöstöryhmien, sukupuolten ja ikäryhmien erot elektronisten ja painettujen aineistojen

käytössä. Viime vuosina myös tieteenalakuulttuurien vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön on huomattu (esim. Talja & al. 2007). Eri tieteenalojen kulttuurit ja käytännöt poikkeavat toisistaan merkittävästä esimerkiksi julkaisutavoiltaan, jolloin ei ole realistista kuvitella, että yhtä oikeaa ratkaisua elektronisten aineistojen käytössä voitaisiin soveltaa kaikilla aloilla.

### **2.4.1 Demografiset tekijät**

Demografisten tekijöiden vaikutuksista elektronisten aineistojen käyttöön on saatu eri tutkimuksissa ristiriitaisia tuloksia. Muutamissa tutkimuksissa (Tenopir 2003) nuorempien tutkijoiden on todettu olevan elektronisten aineistojen aktiivisimpia käyttäjiä. Tomneyn ja Burtonin (1998) tutkimuksessa alle 40-vuotiaista tutkijoista yli puolet ilmoitti käyttävänsä elektronisia aineistoja. Yli 40-vuotiaista tutkijoista elektronisia aineistoja käytti vain 14 %. Toisissa tutkimuksissa (esim. Törmä 2002, Vakkari & Talja 2006) taas iällä ei ole todettu olevan merkittävää vaikutusta e-aineistojen käyttöön tai erot ikäryhmien välillä eivät ole päteet kaikilla tutkimusaloilla (ks. Kurata & al. 2007). Ikäryhmien eroihin vaikuttavat erot e-aineistojen käytössä eri ammattiasemien välillä. Jatko-opiskelijoiden, jotka pääsääntöisesti ovat nuorempia kuin esimerkiksi professorit ja lehtorit, on todettu käyttävän elektronisia aineistoja eniten. (Tenopir 2003.) Muutamissa tutkimuksissa on löydetty myös eroja sukupuolten välillä. Näissä tutkimuksissa miesten todettiin omaavan paremmat tietotekniset taidot ja käyttävän useammin elektronisia aineistoja. Tuloksia ei kuitenkaan voida pitää Tenopirin mukaan luotettavina, sillä tutkimuksissa ei ole otettu huomioon esimerkiksi eri tekijöiden välisiä yhteyksiä. (Tenopir 2003, 28–35.)

## 2.4.2 Aineistojen saatavuus

Monissa tutkimuksissa aineistojen saatavuudella on todettu olevan merkittävä vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön (esim. Eason & al. 2002). Törmä ja Vakkari (2004) havaitsivat tutkiessaan yliopistotutkijoiden e-aineistojen käyttöä aineistojen saatavuuden vaikutuksen olevan jopa tutkijan tieteenalaa merkittävämpi. Tutkijat, jotka kokivat aineistojen saatavuuden hyväksi, käyttivät e-aineistoja useita kertoja viikossa, kun taas ne, jotka kokivat aineistojen saatavuuden heikommaksi, käyttivät aineistoja keskimäärin joitakin kertoja kuukaudessa. Myös Vakkari (2006) huomasi, että aineistojen saatavuudella oli merkittävä vaikutus käyttäjien kahtiajakautumiseen aktiivisiin ja passiivisiin käyttäjiin. Kokemukset aineistojen saatavuudesta erosivat tilastollisesti merkitsevästi eri tieteenaloilla. Tieteenalojen erojen voidaan siis sanoa johtuvan ainakin osittain eroista eri tieteenaloille suunnattujen aineistojen saatavuuksissa. Aineistojen saatavuuden merkityksen voidaan kuitenkin olettaa vähenevän aineistojen tullessa yhtä kattaviksi kaikille aloille (Talja & al. 2007).

## 2.4.3 Organisaatiokohtaiset tekijät

Myös tutkijan työpaikalla ja työyhteisöllä on todettu olevan vaikutusta e-aineistojen käyttöön. Davis (2002) tutki NorthEast Research Library konsortioon kuuluvien instituutioiden käyttötilastoja ja huomasi merkittäviä eroja laitosten välillä. Kuitenkin suurten instituutioiden välillä erot e-aineistojen käytössä olivat pienempiä. Tutkiessaan vuonna 2004 16:sta eri yliopistokirjaston elektronisten aineistojen käyttötilastoja Davis ei kuitenkaan huomannut merkittäviä eroja eri kirjastojen välillä (Davis 2004). Myös Tenopirin ja Kingin (Tenopir 2003, 20–21) tutkimuksissa on ilmennyt useasti, että tutkijoiden lukemistottumukset vaihtelevat instituutioiden välillä. Tenopir ja King (2002) ovat

huomanneet yliopistoissa työskentelevien tutkijoiden lukevan ja julkaisevan enemmän tieteellisiä artikkeleja kuin yliopiston ulkopuolisissa laitoksissa työskentelevät tukijat.

Myös se kuinka tietyssä työyhteisössä suhtaudutaan digitaalisiin kirjastoihin voi vaikuttaa e-aineistojen käyttöön. Törmä ja Vakkari (2004) tutkivat tutkijoiden asenteita FinELibiä kohtaan kysymällä, miten vastaajan alalla kollegat suhtautuivat FinELibiin ja sen tarjoamiin elektronisiin aineistoihin. Tulokset osoittivat, että asenteet FinELibiä kohtaan vaikuttivat merkittävästi e-aineistojen käyttöfrekvenssiin. Mitä enemmän FinELibiä arvostettiin, sitä enemmän sen tarjoamia e-aineistoja käytettiin. Tulokset osoittivat, että asenteet FinELibiä kohtaan vaikuttivat enemmän e-aineistojen käyttöfrekvenssiin kuin vastaajan tieteenala. (Törmä & Vakkari 2004.)

#### **2.4.4 Tieteenalakohtaiset tekijät**

Useissa tutkimuksissa on todettu, että tutkijat eri tieteenaloilta käyttävät elektronisia aineistoja eri tavoin ja eri mittakaavassa (Tenopir 2003). Törmä ja Vakkari tutkivat vuonna 2004 tieteenalan vaikutusta tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöön. Tutkimusaineistona toimi FinELib-käyttäjäkysely yliopistoille vuodelta 2002. Tutkimuksen tulosten mukaan e-aineistojen käyttöfrekvenssi erosi merkittävästi eri tieteenalojen välillä. Yleisesti ottaen luonnontieteilijöiden ja lääketieteilijöiden on todettu olevan elektronisten aineistojen aktiivisimpia käyttäjiä, humanistien ja yhteiskuntatieteilijöiden ollessa passiivisempia. Samaan tulokseen tieteenalojen eroista elektronisten aineistojen käytössä ovat päässeet myös useat muut tutkimukset (esim. Borgman 2000, Eason & al. 2000, Törmä 2002).

Laajojen tieteenalaryhmittelyjen käyttöä analyysiyksikkönä on myös kritisoitu, sillä ne estävät hienovaraisemman tutkimuksen eri tutkimusalojen välillä. Esimerkiksi luonnontieteisiin luetaan monia tutkimusaloja, jotka eroavat toisistaan merkittävästi. Toisinaan tietty tutkimusala voidaan lukea kuuluvaksi useampaan tieteenalaan. Tästä esimerkkinä on maantiede, joka toisaalta voidaan lukea yhteiskuntatieteeksi ja toisaalta luonnontieteeksi (Fry & Talja 2004, 23–24). Fry ja Talja (2004) esittävät, että tutkijoiden kommunikointikäytäntöjä, johon myös elektronisten aineistojen käyttö liittyy, määrittävät enemmän kulttuurilliset tekijät kuin tieteenala. Nämä tieteenalakulttuureiksi nimitettävät tekijät syntyvät yleensä tutkijan tutkimusalalla, jota Fry ja Talja ehdottavatkin mielekkäämmäksi tutkimuskohteeksi. Myös Kling ja McKim (2000, 1306–1308) näkevät tutkimusalojen ja erityisesti niillä vallitsevien käytäntöjen ja kulttuurien erot merkittävinä elektronisten aineistojen käyttöön vaikuttavina tekijöinä. Klingin ja McKimin mukaan jokaisella alalla e-aineistoja käytetään hieman eri tavoin, eri tarkoituksiin ja menetelmin.

Vakkari ja Talja (2005) huomasivat kirjallisuuden käytön laajuuden vaikutuksen e-aineistojen käyttöön. Tutkijat, jotka hyödynsivät usean alan kirjallisuutta, käyttivät useampia elektronisia tietokantoja. Tulokset myös osoittivat tutkimuskentän monimutkaisuuden. Vaikka humanistit käyttivät aineistoja eniten usealta tieteenalalta, he käyttivät muihin aloihin verrattuna vähiten elektronisia tietokantoja. Tämä osoittaa, että ei ole olemassa ainoastaan yhtä tekijää, joka vaikuttaa elektronisten aineistojen käyttöön. Talja ja Maula (2003, 686) huomasivat tutkimuksessaan, että tieteenalan orientoituminen kirjojen tai lehtiartikkelien käyttöön vaikutti voimakkaasti e-aineistojen käyttöön. Aloilla, joissa käytettiin pääasiassa lehtiartikkeleja, e-aineistojen käyttö oli yleisempää. Esimerkiksi humanistisilla aloilla kirjojen käyttö on yleistä, jolloin myös e-aineistojen käyttö on vähäisempää.

Rice ja Tarin (1993) huomasivat tutkimuksessaan eron soveltavaa- ja perustutkimusta tekevien tieteenalojen e-aineistojen käytössä. Perustutkimusta tekevät tutkijat, jotka pyrkivät tiedon lisäämiseen eivätkä käytännön sovelluksiin, käyttivät vähemmän elektronisia aineistoja kuin tutkimuksellaan sovelluksiin pyrkivät tutkijat. Talja kollegoineen (2007) ei kuitenkaan löytänyt vastaavaa eroa soveltavaa ja perustutkimusta tekevien tutkijoiden välillä. Tutkimuksen kohteena olivat kuitenkin yliopistot, joissa perustutkimuksen voidaan olettaa olevan vahvemmassa asemassa kuin tutkimuslaitoksissa, joissa soveltava tutkimus on yleisempää. Näin ollen ainoastaan yliopistotutkijoita tutkittaessa erot perus- ja soveltavaa tutkimusta tekevien tutkijoiden välillä eivät välttämättä ilmene yhtä voimakkaasti.

### **3 Tutkimuksen teoreettinen tausta**

Tutkimuksen taustateorioina käytän Becherin ja Trowlerin (2001) sekä Whitleyn (2000) tieteenalakulttuureja määritteleviä teorioita. Teorioita käytetään apuna kuvaamaan tieteen- ja tutkimusalojen eroja ja ominaispiirteitä. Becherin ja Trowlerin teoria keskittyy enemmän tieteenalojen eroihin, Whitleyn teorian keskittyessä hienojakoisempiin tutkimusalueiden eroihin. Kuten aiemmin todettiin, elektronisten aineistojen käyttö ei eroa ainoastaan tieteenalojen välillä vaan eri tutkimusaloilla on omat käytäntönsä, jotka vaikuttavat myös e-aineistojen käyttöön. Nämä käytännöt liittyvät erityisesti Kingin ja Tenopirin (1999) määrittämiin tutkijan tiedonhankintaan vaikuttaviin tilannekohtaisiin tekijöihin. Tällaisia ovat muun muassa tutkijayhteisöt, työtavat ja tutkimuksen rahoitus. Molemmista teorioista poimitaan tieteenalakulttuureja kuvaavia seikkoja, joiden mahdollisia vaikutuksia elektronisten aineistojen käyttöön tarkastellaan tulososiossa

#### ***3.1 Tieteenalojen heimokulttuurit***

Becherin ja Trowlerin (2001) kirjassa ”Academic tribes and territories” määritellään tieteenalojen kognitiivisia ja sosiaalisia piirteitä. Akateemisilla heimoilla (tribes) viitataan teoksessa tieteenaloihin ja alueilla (territories) tieteenalojen puolustamiin reviiereihin (Kautto 2004, 23). Becherin ja Trowlerin (2001) tutkimus perustuu Pohjois-Amerikassa ja Englannissa tehdyille tutkijahaastatteluille kahdelta eri ajalta. Ensimmäinen tutkimus toteutettiin vuonna 1986 teoksen ensimmäistä painosta varten. Haastatteluihin osallistui 221 tutkijaa 12 eri tieteenalalta. Haastateltavat työskentelivät 18 eri yliopistossa Yhdysvalloissa ja Englannissa. Toinen tutkimus toteutettiin kirjan toista painosta varten 1991–1998. Uuteen haastatteluun vastasi 24 tutkijaa Englannista ja Kanadasta. Haastatteluaineistojen

lisäksi teoksessa on hyödynnetty myös muissa tutkimuksissa saatuja tuloksia. (Becher & Trowler 2001, 25–26.)

Becherin ja Trowlerin (2001) teoriassa kognitiivisilla piirteillä pyritään kuvaamaan tieteenalalle tyypillisiä tutkimusmenetelmiä ja tutkimuksen tuottamia tuloksia. Teoria jakaa tieteenalat kognitiivisella tasolla neljään luokkaan: koviin-puhtaisiin, pehmeisiin-puhtaisiin, koviin-soveltaviin ja pehmeisiin-soveltaviin (taulukko 3). Tutkimuksessa todetaan, että osaa tieteenaloista on vaikeaa luokitella tiettyyn luokkaan, mutta suurin osa tieteenaloista sopii tähän jaotteluun. Tieteenalat voivat myös ajan mukana liikkua luokkien välillä. (Emt. 25–39.)

Taulukko 3. Tieteenalojen kognitiiviset piirteet (Kautto 2004, 24–25).

<b>Kova</b>	<b>Pehmeä</b>
<p><b>Puhdas</b> Perustutkimusta tekevät luonnontieteet</p> <p>Tieteenalakulttuuri: Pyrkimyksenä ilmiöiden selittäminen ja lainalaisuuksien paljastaminen. Tiedon kumulatiivisuus. Hyvin rajatut ongelmat.</p>	<p>Perustutkimusta tekevät humanistiset tieteet ja yhteiskuntatieteet.</p> <p>Tieteenalakulttuuri: Tavoitteena ilmiöiden ymmärtäminen ja tulkinta. Yksityiskohtien kokonaisvaltainen tarkastelu.</p>
<p><b>Soveltava</b> Soveltavat luonnontieteet, kuten tekniset tieteet</p> <p>Tieteenalakulttuuri: Tavoitteena ympäristön hallinta uusilla tuotteilla ja tekniikoilla. Pragmaattisuus. Painopiste käytännön sovelluksissa. Keksinnöt ja innovaatiot keskiössä.</p>	<p>Soveltavat yhteiskuntatieteet (esim. kasvatustieteet, oikeustiede)</p> <p>Tieteenalakulttuuri: Tavoitteena ammattikäytäntöjen kehittäminen. Käsiteltävä tieto luonteeltaan käytännöllistä.</p>

Kovien-puhtaiden alojen tieto on luonteeltaan kasautuvaa ja atomistista (kiteistä ja puumallista). Tiedon atomistisuus mahdollistaa tutkimuskysymysten pilkkomisen yksittäisiin osakysymyksiin. Tutkimus rakennetaan aiempien tutkimusten varaan, jolloin tutkimus etenee suoraviivaisesti eteenpäin.



Tutkijoille on yleensä selvää mihin kysymyksiin tutkimuksessa on seuraavaksi vastattava. Kovat-puhtaat tieteet ovat kiinnostuneet universaalista tiedosta tehden lähinnä määrällistä tutkimusta. Tyypillistä näillä aloilla tuotetulle tiedolle on myös persoonattomuus ja arvovapaus. Tieteenaloilla on selkeät kriteerit sille, miten tieto todennetaan ja mikä tekee siitä vanhentunutta. Tieteenalojen sisällä vallitsee myös yhteisymmärrys keskeisistä tutkittavista kysymyksistä. Tulokset ovat tyypillisesti keksintöjä ja perusteluita. Kovaa-puhtaita tieteitä ovat esimerkiksi fysiikka ja kemia. (Emt. 25–26.)

Perustutkimusta tekevissä luonnontieteissä tulosten julkaiseminen on oleellinen osa työtä. Joillakin aloilla, kuten biokemiassa tutkijat saattavat tehdä jopa 10–15 lyhyttä julkaisua vuodessa. Kuitenkin esimerkiksi matematiikassa tutkijat julkaisevat huomattavasti vähemmän, mutta pidempiä artikkeleja. Koska tulokset halutaan julkaista mahdollisimman nopeasti, julkaisumuotoina toimivat yleensä tieteelliset lehdet ja konferenssijulkaisut. Monografiat kattavat vain pienen osan julkaisuista. (Emt. 110–114.)

Pehmeisiin-puhtaisiin tieteisiin luetaan humanistiset tieteet ja puhtaat yhteiskuntatieteet. Näillä aloilla on tyypillistä tutkimusten toistaminen ja holistisuus. Tiettyihin tutkimuskysymyksiin saatetaan palata yhä uudestaan. Tieteenalat ovat usein kiinnostuneita yksityiskohdista, joita yleensä tutkitaan laadullisin menetelmin. Toisin kuin kovissa tieteissä, tutkimus on yleensä persoonallista ja arvo-kyllästettyä. Tieteenalan sisällä ei ole löydetty yhteisymmärrystä keskeisistä tutkittavissa kysymyksistä tai teorioista. Tulokset ovat usein tutkimusaiheisiin liittyvää ymmärrystä ja tulkintaa. (Emt. 36.)

Pehmeillä-puhtailla aloilla tutkimukset julkaistaan yleensä monografioina tai pitkinä artikkeleina, joissa tutkittavia ilmiöitä käsitellään kokonaisvaltaisesti. Julkaisutiheys ei ole pehmeillä-puhtailla aloilla nopea vaan tutkijat saattavat julkaista yhden artikkelin vuodessa ja esimerkiksi kirjoittaa kirjaa samanaikaisesti. (Emt. 110–114.)

Kovia-soveltavia tieteitä ovat tekniset alat, kuten insinööritieteet. Näille aloille on tyypillistä päämäärätietoisuus ja pragmaattisuus. Tieteenalat ovat usein kiinnostuneita ympäristön hallinnasta. Lähestymistavat ovat heuristisia ja kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusta käytetään rinnakkain. Tiedon määrittelyn kriteerit ovat tapauskohtaisia. Toisin kuin puhtaissa tieteissä teoria ei ole tutkimuksen keskiössä vaan tieteenaloja määrittää toiminnallisuus, jolloin tutkimuksen tuottamat tulokset ovat usein tuotteita ja menettelytapoja. Tutkimustuloksia arvioidaan tuotteiden ja menettelytapojen toimivuuden perusteella. (Emt. 36.) Julkaiseminen ei ole teknillisillä aloilla yhtä tärkeää kuin perustutkimusta tekevillä luonnontieteellisillä aloilla. Tämä johtuu siitä, että tutkimus ei ole teoreettisesti painottunutta. Varsinkin kun tutkimuksen tilaajana on yritys, tulokset halutaan usein pitää vain pienen sisäpiirin tiedossa. Tutkijat julkaisevat yleensä muutaman artikkelin vuodessa. Tutkimustulokset julkaistaan useimmiten tutkimusraporteissa ja konferenssijulkaisuissa. Monografioita ei juurikaan julkaista. (Emt. 110–114.)

Viimeiselle kategorialle pehmeä-soveltava on tyypillistä toiminnan käytännöllisyys. Tutkimuksen tavoitteena on usein professionaalisen toiminnan kehittäminen. Menetelminä toimivat usein tapaus tutkimukset ja käytäntöjen tutkiminen. Tulokset näillä aloilla näkyvät protokollina tai menettelytapoina. Tyypillinen pehmeä-soveltava tieteenala on oikeustiede. (Emt. 39.) Näillä aloilla julkaisut suunnataan niin tutkijoille kuin käytännön ammattilaisillekin. Julkaisu tapahtuu usein artikkelien ja monografioiden muodossa, riippuen tutkimusaiheesta. Tyypillisesti määrällisiä tutkimuksia julkaistaan artikkeleina ja taas laadullisia tutkimuksia monografioina. (Emt.110–114.)

### 3.1.1 Sosiaaliset piirteet

Kognitiiviset piirteet luovat pohjan tieteenaloilla valitseville sosiaalisille piirteille (Ylijoki 2000, 340). Becherin ja Trowlerin (2001) teoriassa määritellyt sosiaaliset piirteet kuvailevat tieteenalojen yleistä ilmapiiriä sekä niillä ilmeneviä ”kirjoittamattomia” sääntöjä ja käytäntöjä. Tieteenalojen sosiaalisia piirteitä teoriassa käsitellään vastinparien keskitetty/hajautunut (convergent/divergent) ja kaupunkimainen/maalaismainen (urban/rural) avulla. Näillä käsitteillä pyritään kuvaamaan tieteenalojen sisäistä yhtenäisyyttä, tutkittavia ongelmia ja toimintatapoja. Myöskään sosiaaliset jaottelut eivät pidä paikkaansa kaikissa tapauksissa ja painotukset saattavat muuttua ajan myötä. Erityisesti eri maiden välillä erot voivat olla suuria. (Becher & Trowler 2001, 58–130.)

Keskitetyllä tarkoitetaan tieteenalaa, joka on tiukasti sidottu sääntöihin ja on sisäisesti yhtenäinen. Tieteenala on hyvin sisäänpäin kääntynyt ja suojelee tarkasti omaa reviiriään. Ulkopuolisen on vaikea päästä sisälle keskitettyihin heimoihin ja vielä vaikeampi muuttaa tieteenalan sisäisiä sääntöjä sen ulkopuolelta. Keskitetyillä aloilla tutkijoiden voidaan sanoa olevan patrioottisia. Fundamentaalistien sääntöjen kyseenalaistaminen voi olla, akateemisessa mielessä, jopa kohtalokasta yhdelle tutkijalle. Keskitettyihin tieteenaloihin kuuluu niin kovia kuin pehmeitäkin aloja. Esimerkkinä voisivat olla matematiikka, fysiikka. (Emt. 59.)

Hajautunut tieteenala on keskitetyn tieteenalan vastakohta. Hajautuneiden tieteenalojen rajat eivät ole tiukkoja ja jäsenet ovat erillään toisistaan. Tieteenalan sisällä ei koeta yhtenäisyyttä eikä niiden rajoja ole selkeästi määritelty. Maantiede on hyvä esimerkki hajautuneesta tieteenalasta. Maantieteessä tutkijat ottavat vaikutteita muilta tieteenaloilta ja saattavat jopa pitää itseään toisen tieteenalan edustajana. Maantieteilijät saattavat julkaista artikkelejaan toisten tieteenalojen lehdissä sekä osallistua

eri tieteenalojen konferensseihin. Myös hajautuneihin aloihin kuuluu kovia ja pehmeitä tieteenaloja. Esimerkkinä kovasta hajautuneesta alasta on soveltava konetekniikka. (Emt. 58–60.)

Kaupunkimaiset ja maalaismaiset kulttuurit ovat myös toistensa vastinpareja. Kaupunkimaiset tieteenalat ovat jatkuvassa liikkeessä, sillä tiedon syntyminen on aloilla nopeaa ja tutkimusten tulokset yleensä lyhyen aikavälin ratkaisuja. Kaupunkimaisilla aloilla toimivat tutkijat valitsevat tutkimuskohteensa kapeilta alueilta, joiden ongelmat ovat helposti eroteltavissa. Ylipäätään kaupunkimaiset alat ovat keskittyneet vain muutamiin huomattaviin ongelmiin. Tutkimus tapahtuu kaupunkimaisilla aloilla yleensä tutkimusryhmissä. Tutkimusryhmien välillä voi syntyä kilpailua siitä kuka saa ensimmäisenä julkaistua ratkaisun tiettyyn ongelmaan. Pääasiallisena julkaisumuotona kaupunkilaisilla tieteenaloilla ovat tieteelliset lehdet, jotka pystytään julkaisemaan monografioita nopeammin. Joillakin aloilla, kuten fysiikassa, on siirrytty käyttämään niin sanottuja esijulkaisuja, jolloin tulokset tulevat kaikkien tietoon jo ennen lehden ilmestymistä. Kaupunkimaiset tutkijat osallistuvat usein konferensseihin, joiden julkaisut ovat myös merkittävä julkaisukanava. (Emt. 103–111.)

Kaupunkimaisiin verrattuna maalaismaisten tieteenalojen elämä on rauhallista. Maalaismaisten alojen tutkijat tutkivat yleensä vaikeasti määriteltäviä ongelmia laajoilta alueilta. Maalaismaisilla aloilla tutkijat saattavat sitoutua tietyn ongelman ratkaisemiseen useiksi vuosiksi. Tämän vuoksi maalaismaisilla aloilla käytetään enemmän julkaisumuotona monografioita. Tulosten julkaiseminen ei ole kiireellistä ja monografioissa asioita pystytään esittelemään laajemmin ja monitahoisemmin kuin lehtiartikkeleissa. Maalaismaisilla aloilla ei juuri synny kilpailua tutkimustulosten julkaisusta, sillä tutkittavia aiheita ja lähestymistapoja on niin runsaasti, että tutkijoilla ei ole tarvetta valita päällekkäisiä tutkimusongelmia. (Emt. 103–111.)

Ainoana puhtaasti kaupunkimaisena tieteenalana Becher ja Trowler (2001) pitävät fysiikkaa. Ylipäätään kaupunkimaiseen kontekstiin sopivat ”suuret tieteet”. Maalaismaisuus sopii paremmin ”pienille” aloille. Maalaismaisista tieteenaloista esimerkkejä löytyy runsain mitoin, esimerkiksi historia ja sosiologia. (Emt. 103–108.)

### **3.1.2 Teorian soveltaminen aiemmissä tutkimuksissa**

Kautto ja Talja (2006) sovelsivat Becherin (1989) teoriaa tutkiessaan kirjallisuuden evaluointikriteerien siirtymistä vanhemmilta tutkijoilta nuoremmille opiskelijoille. Tutkimuksessa haastateltiin tutkijoita ja opiskelijoita neljältä kognitiiviselta alueelta: kova-puhdas, kova-soveltava, pehmeä-puhdas ja pehmeä-soveltava. Kovaa-puhdasta aluetta tutkimuksessa edusti fysiikka, kovaa-soveltavaa aluetta lääketiede, pehmeää-puhdasta aluetta kirjallisuustiede ja pehmeää-soveltavaa aluetta sosiaalipsykologia ja sosiaalityö.

Tutkimuksen mukaan Becherin (1989) teoriasta johdetut hypoteesit pitivät kohtalaisen hyvin paikkaansa kaikilla alueilla. Kuitenkin poikkeuksia jokaisesta kategoriasta löytyi, eikä teoria pystynyt kattamaan kaikkia tieteenalojen sisäisiä tutkimusalataseilla esiintyviä eroja. Tällaisia olivat esimerkiksi soveltavan ja teoreettisen fysiikan erot. Kauton ja Taljan (2006) mielestä tieteenalojen jako neljään tiukkaan eri luokkaan onkin ongelmallista ja vaatii jatkokehitystä.

Fry ja Talja (2004) pohtivat Becherin (1989) teorian soveltuvuutta elektronisten aineistojen käytön tutkimuksen taustateoriaksi. Heidän mukaansa Becherin (1989) teoriassa tieteenalat jakaantuvat liian

laajoihin luokkiin, jolloin erot kommunikaatiokäyttäytymisessä, kuten tiedonhankinnassa ja käytössä, vääristyvät. Osalla aloista, jotka kuuluvat teorian mukaan samaan luokkaan, on hyvin toisistaan poikkeavia kommunikaatiokäytäntöjä, kun taas toisilla aloilla, jotka kuuluvat eri luokkiin saattaa olla hyvinkin samankaltaisia käytäntöjä. Tämän vuoksi Fry ja Talja (2004) ehdottavat e-aineistojen käytön kohteeksi tieteenalaa pienempää yksikköä, kuten tutkimusalaa. Fry ja Taljan (2004) mielestä Becherin (1989) teoria sopiikin paremmin laajempien tieteenala-analyysien tekoon. Tällaistaakin analyysia tehtäessä on tutkijoiden mielestä kuitenkin tärkeää muistaa teorian puutteet, jotka Becher (1989) itsekin on myöntänyt.

### ***3.2 Tieteenalojen intellektuaalinen ja sosiaalinen organisoituminen***

Whitley (2000) pohtii teoksessaan ”The intellectual and social organization of the sciences” mistä tutkimusalueiden erot johtuvat. Kun Becherin ja Trowlerin (2001) teos pohjautui pääasiassa haastatteluille, Whitleyn (2000) teoria pohjautuu laajaan kirjallisuuteen. Whitley määrittelee kaksi tutkimusalueiden eroja kuvaavaa pääkäsitettä: keskinäinen riippuvuus (mutual dependence) ja tehtävän epävarmuus (task uncertainty). Keskinäinen riippuvuus viittaa tutkijoiden työn sosiaalisiin aspekteihin ja tehtävän epävarmuus itse työn suorittamiseen liittyviin seikkoihin. Keskinäinen riippuvuus ja tehtävän epävarmuus ovat eriasteisia eri tutkimusaloilla. Todennäköisintä kuitenkin on, että toisen muuttujan arvon ollessa korkea toinen on matala.

### 3.2.1 Keskinäinen riippuvuus

Keskinäinen riippuvuus viittaa tutkijoiden riippuvuuteen tietyistä joukoista kollegoita tuottaakseen yhteisössään hyväksytyä tutkimusta. Aloilla, joissa keskinäinen riippuvuus on korkea, tutkijoiden täytyy noudattaa määrättyjä tutkimuksen standardeja ja kriteerejä. Tällaisilla aloilla tutkijat kilpailevat ja tekevät yhteistyötä specialisoituneen joukon kanssa ja keskittyvät tuottamaan tutkimusta tietyille yleisölle. Keskinäisriippuvuuden käsite jaetaan kahteen alakäsitteeseen, jotka ovat toiminnallinen riippuvuus (functional dependence) ja strateginen riippuvuus (strategic dependence). Jos toinen keskinäistä riippuvuutta kuvaavavasta mittarista on korkealla, on todennäköistä, että myös toinen mittari on korkealla. (Whitley 2000, 81–91).

Toiminnallinen riippuvuus viittaa siihen missä määrin tutkijat tarvitsevat kollegoidensa tuloksia, ideoita ja metodeita tuottaakseen omassa yhteisössään hyväksytyä tutkimusta. Toiminnallisella riippuvuudella mitataan sitä, kuinka tärkeää alalla on tulosten järjestäminen, sekä miten uskollisia tutkijat ovat määrätuille standardeille ja kriteereille. Aloilla, joissa toiminnallinen riippuvuus on korkea, tiedon kumulatiivisuus on tärkeää ja yhteisten pelisääntöjen noudattaminen oleellista hyväksytyyn tutkimuksen tekemisen kannalta. Tutkimuksia, jotka eivät vastaa alan käytäntöjä, esimerkiksi metodien ja materiaalien osalta, ei luultavasti julkaista. Tutkimustulosten täytyy myös tuottaa tutkimusalalle ja muille tutkijoille hyötyä tuottaakseen mainetta tutkijalle. Tämän vuoksi tutkijat yleensä pyrkivät osoittamaan miten heidän tutkimuksensa liittyy aiempaan tutkimukseen ja palvelee koko tutkimusalan etua. (Emt. 81–95)

Strateginen riippuvuus viittaa taas tutkimuksen päämääriin ja niiden yleiseen hyväksymiseen tietyllä tutkimusalalla. Jos strateginen riippuvuus on korkea, tutkijoiden pitää vakuuttaa kollegansa

valitsemiensa tutkimusongelmiensa ja lähestymistapojensa merkittävydestä. Tällaisilla aloilla kilpaillaan ja väitellään parhaista strategioista sekä lähestymistavoista, ja tutkijat pyrkivät vaikuttamaan toistensa tekemiin valintoihin. Korkeaan strategiseen riippuvuuteen liittyy myös tarve järjestää tutkimusohjelmia ja projekteja tärkeysjärjestykseen. Tällaiset tarpeet voivat olla melko poliittisia, sillä tärkeimmät ohjelmat ja projektit saavat suurimman rahoituksen ja niiden tutkijat suurimman kunnian. (Emt. 87–95.)

Myös kontekstilla on vaikutusta tutkimusalojen keskinäiseen riippuvuuteen. Kun tutkimusongelmat ja menetelmät eivät ole sidoksissa alan keskeisiin päämääriin keskinäinen riippuvuus laskee. Toisen kontekstuaalisen tekijän muodostavat eliitin vaikutusmahdollisuudet julkaisukanaviin, työpaikkoihin, tiloihin ja rahoitukseen. Mitä enemmän eliitti kontrolloi näitä tekijöitä, sitä keskittyneempi alasta tulee, sillä silloin eliitti pystyy helposti asettamaan standardeja ja ohjaamaan tutkimuksen kulkua. Kolmas vaikuttava tekijä on tutkimuksen yleisö. Kun tutkimuksen yleisönä on melko pieni ja muuttumaton tutkijajoukko, keskinäinen riippuvuus kasvaa. Kun yleisön koko ja koostumus vaihtelevat, tutkijoiden keskinäinen riippuvuus laskee. Yleisön jatkuvaan muutokseen vaikuttavat tutkimusten rahoittajat, joilla on erilaisia tarpeita ja pyrkimyksiä. (Emt. 104–111.)

Tutkimuslaitoksissa keskinäinen riippuvuus saattaa olla matalampi näiden kontekstuaalisten tekijöiden johdosta. Tutkittavat ongelmat eivät välttämättä tähtää tutkimusalan keskeisten ongelmien ratkaisemiseen, sillä tutkimukset ovat tyypillisesti tilaustutkimuksia, jolloin tutkimuksen tilaaja päättää tutkimusongelman. Tilaustutkimusten johdosta tutkimuslaitoksissa myös tutkimusten yleisö vaihtuu tiheästi. Jokaisella tutkimuksella on omat päämääränsä, tavoitteensa ja yleisönsä. Tutkimuslaitosympäristö myös vähentää tutkimusalan eliitin vaikutusmahdollisuuksia rahoitukseen,



tiloihin ja työpaikkoihin. Yritysten tilaamia tutkimuksia ei myöskään aina haluta julkaista alan lehdissä, joka myös vähentää tutkimusalan riippuvuutta ja eliitin vaikutusmahdollisuuksia.

### **3.2.2 Tehtävän epävarmuuden aste**

Kun keskinäinen riippuvuus viittasi tutkimusalueella vallitsevaan yhtenäisyyteen, tehtävän epävarmuuden aste viittaa tutkimusongelmiin ja tutkimusmenetelmiin. Tehtävän epävarmuuden asteella mitataan tulosten ennustettavuutta, läpinäkyvyyttä ja yhteyttä tutkimusalan yleisiin päämääriin. Alalla vallitseva tietämys määrittää, mikä tieto on uutta ja luotettavaa. Mitä systemaattisempaa, tarkempaa ja selkeämpää vallalla oleva tieto on, sitä helpommin voidaan päätellä, mikä tieto on uutta ja merkittävää. Tällöin myös tehtävän epävarmuus on matala. Myös tehtävän epävarmuuden aste on jaettu kahteen alakäsitteeseen: tekniseen tehtävän epävarmuuteen ja strategiseen tehtävän epävarmuuteen. Myös näille käsitteille on luonteenomaista, että toisen käsitteen korkea arvo liittyy yleensä toisen käsitteen korkeaan arvoon. (Whitley 2000, 119–124.)

Tekninen tehtävän epävarmuus viittaa tutkimusmenetelmien käyttöön tutkimusalalla. Käsitteen avulla mitataan sitä kuinka hyvin tutkimukseen käytetyt menetelmät tuottavat luotettavia ja toistettavia tuloksia ja kuinka hyvin tutkimusalalla tiedetään mitä metodia missäkin tilanteessa käytetään. Aloilla, joissa tekninen tehtävän epävarmuus on matala, tulokset ovat ennustettavia, läpinäkyviä ja toistettavia, sillä tutkijat tietävät miten alalla käytettäviä metodeja sovelletaan ja miten niillä saavutettuja tutkimustuloksia tulkitaan. Aloilla, joissa tekninen epävarmuus on korkea, metodien käyttö vaihtelee tutkijoiden välillä ja tulosten tulkinnoista kiistellään. (Emt. 121–123.) Korkean teknisen tehtävän epävarmuuden aloilla suositaan pääsääntöisesti enemmän monografioita julkaisumuotona. Tällaisilla

aloilla julkaisuissa täytyy tarkasti perustella ja esitellä tutkimuksessa tehdyt valinnat, sillä alalla ei ole standardeja tutkimusmenetelmiä. (Whitley 1984, tässä Becher & Trowler 2001, 110). Tältä osin nähdään yhteys Whitleyn (2000) sekä Becherin ja Trowlerin (2001) teorioiden välillä. Becherin ja Trowlerin (2001) teorian mukaan erityisesti pehmeillä sekä maalaismaisilla aloilla suositaan samoista syistä monografioita.

Strateginen tehtävän epävarmuus viittaa siihen, missä määrin tutkimusalalla ollaan samaa mieltä tutkimuksen prioriteeteista, tutkimusaiheiden merkittävyydestä, käytetyistä metodeista sekä tulosten relevanssista yhteisten päämäärien saavuttamiseksi. Aloilla, joissa strateginen epävarmuus on korkea, ei olla yksimielisiä tutkimuksen päämääristä. Tällaisilla aloilla ei ole yksimielisyyttä tutkimusaiheiden tärkeydestä ja usein tutkitaankin monia erilaisia ongelmia, joiden merkittävyys niin tieteenalalle kuin tutkimuksen yleisöllekin vaihtelee. Kun päämäärillä ja ongelmilla on selkeä ja yhteisesti hyväksytty järjestys, tutkimus on alalla yhtenäisempää ja stabiilimpaa. (Whitley 2000, 123–130.)

Kontekstilla on vaikutusta myös tehtävän epävarmuuteen. Tekninen tehtävän epävarmuus kasvaa jos tutkimuksen yleisöllä on valtaa vaikuttaa tutkimuksessa käytettäviin kriteereihin ja ongelman määrittelyyn. Myös usein vaihtuvat yleisöt kasvattavat tehtävän epävarmuutta. (Emt. 139–148.) Tutkimuslaitoksissa tehtävän epävarmuus voi siis kasvaa, kun jokaisella tutkimusprojektilla on oma tilaajansa, jonka toiveiden mukaan tutkimus toteutetaan.

### 3.2.3 Teorian soveltaminen aiemmassa tutkimuksessa

Whitleyn teoriaa on sovellettu muutamissa elektronisten aineistojen käytön tutkimuksissa. Fry ja Talja (2004) kannattivat Whitleyn teoriaa e-aineistojen käytön taustateoriaksi, sillä sen avulla pystytään ottamaan huomioon tutkimusalakohtaisia eroja e-aineistojen käytössä, mutta toisaalta taas halutessa pysymään karkeammalla tieteenalakohtaisella tasolla.

Fry ja Talja (2004) jakavat tutkimusalat Whitleyn (2000) teorian mukaisesti kahteen luokkaan: korkean keskinäisriippuvuuden ja matalan tehtävän epävarmuuden sekä matalan keskinäisriippuvuuden ja korkean tehtävän epävarmuuden luokkiin. Tutkijat huomattavat, että jakoa ei pidä sekoittaa perinteisiin tieteenalajakoihin vaan se tulee ymmärtää pyrkimyksiksi määrittellä vastakkaisesti käyttäytyvien tutkimusalojen erityispiirteitä. Fry ja Talja (2004) määrittelivät tämän jaottelun mukaisesti aloilla ilmeneviä informaatiokäytäntöjä (taulukko 4).

**Taulukko 4. Tutkimusalojen informaatiokäytännöt (Fry & Talja 2004).**

<b>Dokumenttien piirteet</b>	<b>Korkea keskinäinen riippuvuus ja matala tehtävän epävarmuus</b>	<b>Matala keskinäinen riippuvuus ja korkea tehtävän epävarmuus</b>
Kirjallisuuskatsaus	Formalisoitu; vaatimus osoittaa kattavuus: kontribuutio rakentuu aiemman tutkimuksen luomalle pohjalle.	Määräytyy yhteisön ja valitun teorian mukaan. Tutkijoiden ei tarvitse liittää tutkimustaan systemaattisesti aiempiin tutkimuksiin. Henkilökohtaisilla suhteilla ja verkostoilla tärkeä merkitys tutkimuksen ja kirjallisuuden valinnan sekä tulkinnan kannalta.
Relevantin kirjallisuuden hajaantuneisuus	Stabiilien tutkimuskohteiden vuoksi kirjallisuuden hajaantuneisuus ei ole suuri.	Tutkimuskohteiden epästabiilisuuden johdosta kirjallisuus on hajaantunutta.
Levinneisyys	Relevantti materiaali on keskittynyt tutkimusalueen kirjallisuuteen.	Relevanttia materiaalia voi löytää ja sitä tuotetaan yli tieteenalarajojen.

Pääasiallinen relevanssikriteeri	Aiherelevanssi. Haut ovat kohdistuneet ilmiöihin ja aiheisiin eikä filosofiseen tai metodologiseen kirjallisuuteen.	Paradigmaattinen relevanssi. Haut kohdistuvat keskusteluihin ja paradigmoihin. Teorian ja metodin valinta rajoittaa tai laajentaa relevanttien materiaalien määrää tutkimuksen aiheesta tai kohteesta riippumatta.
Pääasiallinen hakumenetelmä	Suora sanahaku. Aihehaut indeksoiduista, luetteloituista ja luokitelluista tietokannoista.	Ketjutus ja suora tai epäsuora selailu. Ongelmallista luottaa traditionaalsiin dokumentointi kieliin, jotka eivät pysty ottamaan huomioon tieteellisten keskustelujen rakennetta tietyssä aiheessa.
Kirja vs. artikkeli - orientaatio	Hallitseva luottamus artikkeleihin, keskitetyt resurssit, kuten esijulkaisuarkistot, konferenssijulkaisut, ja yhteisissä projekteissa tuotetut resurssit. E-lehtien suosiminen.	Kirjat, artikkelit, konferenssijulkaisut, sanomalehdet, harmaa kirjallisuus ja hajautetut paikallisesti tuotetut Internet-pohjaiset resurssit. Arvostavat painettuja aineistoja yhtä paljon tai enemmän kuin elektronisia aineistoja.

Fry ja Talja (2004) asettivat hypoteesin Whitleyn (2000) teorian pohjalta. Hypoteesin mukaan korkean keskinäisriippuvuuden ja matalan tehtävän epävarmuuden aloilla käytetään enemmän suoria sanahakuja ja elektronisia tietokantoja. Matalan keskinäisriippuvuuden ja korkean tehtävän epävarmuuden aloilla taas käytetään vähemmän suoria sanahakuja ja elektronisia tietokantoja.

Talja kollegoineen (2007) testasi hypoteesin paikkansapitävyyttä tutkimalla tieteenalakulttuurien vaikutusta yliopistotutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöön. Tutkimuksessa alan keskinäisriippuvuutta edustivat tutkijan kuuluminen tutkimusryhmään ja julkaisujen käyttö yli tieteenalarajojen. Tutkimusryhmään kuulumisen edusti kollegoiden välistä riippuvuutta kun taas kirjallisuuden käyttö yli tieteenalarajojen tutkimusalan sisäistä riippuvuutta. Korkean keskinäisriippuvuuden aloilla tutkijat kuuluivat tutkimusryhmiin ja käyttivät pääosin oman alansa julkaisuja. Tehtävän epävarmuuden astetta mitattiin tutkimuksessa tutkimusalojen vakiintuneisuuden

asteella. Vakiintuneilla aloilla tehtävän epävarmuuden asteen oletettiin olevan matalampi. Tutkimus todensi Fry ja Taljan (2004) asettaman hypoteesin, vaikkakin tieteenalakulttuurien vaikutukset olivat odotettuja heikompia.

Elektronisia aineistoja käytettiin enemmän aloilla, joissa keskinäisriippuvuus oli korkea ja tehtävän epävarmuus matala. Vakiintuneilla aloilla, joissa työskenneltiin tutkimusryhmissä, käytettiin enemmän elektronisia aineistoja. Kiinteissä tutkimusryhmissä työskentelevien vakiintuneiden ja vakiintumattomien alojen tutkijoiden välillä ei kuitenkaan ollut eroa e-aineistojen käytössä. Aloilla joissa keskinäisriippuvuus oli matala ja tehtävän epävarmuus korkea tutkijat luottivat enemmän informaaleihin ja henkilökohtaisiin tiedonlähteisiin. (Talja & al. 2007.)

Tutkijat, jotka käyttivät kirjallisuutta usealta eri alalta, käyttivät e-aineistoja enemmän kuin ne, jotka käyttivät kirjallisuutta pääasiassa omalta alaltaan. Teoriaa kuitenkin vahvisti havainto, joka osoitti, että vakiintumattomilla aloilla tutkijat käyttivät enemmän kirjallisuutta usealta eri alalta. Kirjallisuuden käytön laajuus vaikutti kuitenkin voimakkaammin e-aineistojen käyttöön kuin tutkimusalan vakiintuneisuuden aste. (Talja & al. 2007.)

## 4 Hypoteesit

### 4.1 Aiempaan tutkimukseen perustuvat hypoteesit

Luvussa 2 esitellyn aiemman tutkimuksen perusteella johdetaan seuraavat hypoteesit:

*Luonnontieteilijät ja teknillisten alojen tutkijat ovat aktiivisia e-aineistojen käyttäjiä.*

Yliopistotutkijoista luonnontieteilijät ja teknillisten alojen tutkijat ovat tutkimuksissa sijoittuneet e-aineistojen aktiivisimpiin käyttäjiin (esim. Vakkari 2006), jolloin voidaan myös olettaa, että tutkimuslaitoksissa näillä aloilla aineistoja käytetään runsaasti.

*Luonnontieteellisillä ja teknillisillä aloilla tutkijat kokevat aineistojen saatavuuden ja kattavuuden hyväksi.* Yliopistoissa teknillisten ja luonnontieteellisten alojen tutkijat ovat kokeneet aineistojen saatavuuden hyväksi (Vakkari 2006). Tämän odotetaan näkyvän myös kokemuksissa aineistojen kattavuudesta.

*Sanahaut ovat enemmän käytettyjä hakumenetelmiä kuin ketjutus ja selailu.* Yliopistoissa sanahaut kokoteksti- ja viitetietokannoista ovat olleet teknillisillä ja luonnontieteellisillä aloilla merkittävimpiä tiedonhaun menetelmiä (Vakkari & Talja 2006).

*Elektroniset aineistot ovat vaikuttaneet eniten aineistojen saavutettavuuteen.* Yliopistotutkijoiden osalta elektroniset aineistot olivat helpottaneet eniten aineistojen löytämistä ja käsille saamista (Vakkari 2008). Elektronisilla aineistoilla oletetaan olevan samanlaisia vaikutuksia myös tutkimuslaitoksissa.

*Aineistotarjonnalla on merkittävin vaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin ja e-aineistojen käyttöön.* Aiemmassa tutkimuksessa on osoitettu, että aineistojen saatavuudella on merkittävin vaikutus yliopistotutkijoiden e-aineistojen käyttöön (esim. Törmä & Vakkari 2004). Tämän oletetaan pitävän myös paikkaansa tutkimuslaitoksissa.

*Yliopistotutkijat käyttävät e-lehtiä tutkimuslaitoksissa työskenteleviä tutkijoita enemmän.* Useiden tutkimusten mukaan yliopistotutkijoiden on osoitettu lukevan enemmän tieteellisiä julkaisuja kuin tutkimuslaitoksissa työskentelevät tutkijat (ks. King & Tenopir 1999). Näin ollen oletetaan, että yliopistotutkijat käyttävät myös useammin elektronisia lehtiä.

Näiden hypoteesien lisäksi e-lehtien käyttöfrekvenssin oletetaan ennustavan e-aineistojen käyttöastetta. Mitä useammin tutkija käyttää e-lehtiä, sitä todennäköisemmin hän käyttää työssään enemmän e-aineistoja.

## **4.2 Teorioihin perustuvat hypoteesit**

### **4.2.1 Becherin ja Trowlerin teoriaan perustuvat hypoteesit**

*Kognitiivisilta piirteiltään koviin-puhtaisiin aloihin sijoittuvilla tieteenaloilla käytetään useammin e-lehtiä kuin kovilla-soveltavilla aloilla.*

Kovilla-puhtailla aloilla tutkimus on teoreettista ja kumulatiivista. Kovilla-puhtailla aloilla tulosten nopea julkaisu on tärkeää ja tutkijat saattavat julkaista jopa kymmeniä lyhyitä artikkeleja vuodessa. Julkaisu tapahtuu yleensä tieteellisissä lehdissä. Kovilla-soveltavilla aloilla tuotettu tieto ei ole teoreettista vaan tähtää käytännön sovelluksiin. Julkaiseminen ei ole näillä aloilla yhtä tärkeää kuin

kovilla-puhtailla aloilla eikä se tutkimusten salassapidon vuoksi ole aina edes mahdollista. Tyypillisimmin tutkimustulokset julkaistaan tutkimusraportteina ja konferenssijulkaisuina. (Becher & Trowler 2001.) Näistä seikoista johtuen oletetaan, että kovien-puhtaiden alojen tutkijat käyttävät useammin elektronisia lehtiä, kuin kovien-soveltavien alojen tutkijat. Teorian mukaan luonnontieteet ovat kovia-puhtaita aloja ja teknilliset tieteet kovia-soveltavia aloja. Todellisuudessa suurin osa tutkimuslaitoksissa työskentelevistä tutkijoista tekee soveltavaa tutkimusta. Voidaan kuitenkin ajatella, että soveltavaa luonnontieteellistä tutkimusta tekevät tutkijat käyttäytyvät kirjallisuuden käytön osalta eri tavoin kuin teknillisten alojen tutkijat. Tämän vuoksi luonnontieteilijöitä pidetään tässä kovien-puhtaiden alojen tutkijoina.

*Sosiaalisilta piirteiltään hajaantuneisiin ja kaupunkimaisiin aloihin sijoittuvilla aloilla käytetään useammin e-lehtiä kuin keskittyneisiin ja maalaismaisiiin aloihin sijoittuvilla.*

Hajaantuneet alat hyödyntävät tutkimuksessaan monilla aloilla saavutettuja tuloksia. Keskitetyt alat ovat sisäänpäin kääntyneitä ja noudattavat tarkasti omia fundamentaalisia sääntöjään. (Becher & Trowler 2001.) Tutkimuksessa on huomattu, että tutkijat, joilla on yhteyksiä toisiin aloihin, käyttävät työssään enemmän e-aineistoja (Vakkari & Talja 2005, Rice & Tarin 2003). Näin ollen oletetaan, että hajaantuneilla aloilla tutkijat käyttävät useammin e-lehtiä ja käyttävät työssään enemmän e-aineistoja. Tutkimusalan hajaantuneisuuden mittarina käytetään kirjallisuuden käytön laajuutta. Kirjallisuutta jonkin verran tai pääosin usealta alalta käyttävien oletetaan kuuluvan hajaantuneisiin aloihin ja kirjallisuutta pääosin omalta alalta käyttävien keskittyneisiin aloihin.

Kaupunkimaisilla aloilla tutkimuksen tahti on kiivasta ja tulokset halutaan julkaista nopeasti ilmestyvissä tieteellisissä lehdissä. Tutkimusta tehdään hyvin organisoiduissa tutkimusryhmissä joiden välinen kilpailu on tiivistä. Maalaismaisilla aloilla tutkimuksen tekeminen on rauhallisempaa.



Tutkimustuloksia julkaistaan verkkaisesti kirjoina tai pitkinä lehtiartikkeleina. Maalaismaisilla aloilla tutkijat työskentelevät useimmiten yksin ja saattavat työskennellä yhden ongelman parissa hyvinkin pitkiä aikoja. (Becher & Trowler 2001.) Näistä syistä johtuen oletetaan, että kaupunkimaisilla aloilla käytetään useammin e-lehtiä kuin maalaismaisilla aloilla. Alojen kaupunkimaisuutta/maalaisaisuutta mitataan tutkimuksessa tutkimusryhmätyöskentelyn tiiviydellä. Kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevät edustavat kaupunkimaisia aloja ja yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevät maalaismaisista aloja.

#### **4.2.2 Whitleyn teoriaan perustuva hypoteesi**

*Korkean keskinäisriippuvuuden ja matalan tehtävän epävarmuuden aloilla käytetään enemmän e-lehtiä kuin matalan keskinäisriippuvuuden ja korkean tehtävän epävarmuuden aloilla.*

Hypoteesi perustuu Whitleyn (2000) teoriaan ja aiempaan tutkimukseen (Fry & Talja 2004, Talja & al. 2007). Aloilla, joissa keskinäisriippuvuus on korkea, tiedon kumulatiivisuus on tärkeää. Tutkijat ovat riippuvaisia toistensa tutkimustuloksista ja heidän tulee osoittaa oman tutkimuksensa suhde alan tutkimustraditioon. Korkean keskinäisriippuvuuden aloilla tutkijat työskentelevät spesialisoituneissa tutkimusryhmissä. Matalan keskinäisriippuvuuden aloilla tutkijat ovat vapaampia tutkimusongelmien valinnoissa ja niiden määrittelyissä. (Whitley 2000.) Aiemmassa tutkimuksessa on osoitettu, että tiiviis yhteistyö lisää elektronisten aineistojen käyttöä (Talja & al. 2007). Tästä syystä oletetaan, että korkean keskinäisriippuvuuden aloilla tutkijat käyttävät useammin e-lehtiä kuin aloilla, joissa keskinäisriippuvuus on matala. Korkeaa keskinäisriippuvuutta tutkimuksessa edustaa kiinteään tutkimusryhmään kuuluminen. Tutkijoiden, jotka työskentelevät yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä, oletetaan kuuluvan aloihin, joissa keskinäisriippuvuus on matala.

Aloilla, joissa tehtävän epävarmuus on matala, tieteelliset lehdet ovat pääasiallisena julkaisumuotona ja tutkimus on selkeästi organisoitua. Korkean tehtävän epävarmuuden aloilla käytetään enemmän julkaisumuotona kirjoja eikä tutkimus ole yhtä yhtenäistä ja organisoitua kuin matalan tehtävän epävarmuuden aloilla. (Whitley 2000.) Näin ollen oletetaan, että matalan tehtävän epävarmuuden alojen tutkijat käyttävät työssään enemmän elektronisia lehtiä, sillä lehtien käyttö ja toisten tutkimuksiin tukeutuminen on heidän alallaan tyypillisempää. Aiemassa tutkimuksessa on huomattu, että aloilla, joissa tehtävän epävarmuus on korkea, käytetään usein kirjallisuutta monelta eri alalta (Talja & al. 2007). Tämän vuoksi kirjallisuuden käytön laajuutta voidaan käyttää tehtävän epävarmuuden mittarina. Matalan tehtävän epävarmuuden aloilla tutkijat käyttävät kirjallisuutta lähinnä omalta alaltaan, kun taas korkean tehtävän epävarmuuden aloilla tutkijat käyttävät kirjallisuutta jonkin verran tai pääosin usealta alalta.

## 5 Tutkimuskenttä

### 5.1 Kansallinen Elektroninen Kirjasto, FinELib

Kansallinen Elektroninen Kirjasto (FinELib) on konsortio joka hankkii jäsenorganisaatioidensa käyttöön elektronisia aineistoja. FinELib perustettiin vuonna 1997 opetusministeriön aloittaman projektin myötä. Projektin taustalla oli tietoyhteiskuntaohjelma, joka nosti tutkimukseen suunnattua rahoitusta 3,1 % bruttokansantuotteesta. (Hormia-Poutanen 2002, 235.) Opetusministeriön työryhmä määritteli Kansallisen elektronisen kirjaston ”järjestelmäksi, joka varmistaa yhtenäisen pääsyn laajaan ja hyvin organisoituun, mutta toisaalta heterogeeniseen elektroniseen tietovarastoon” (Opetusministeriön työryhmien muistioita 19: 1997, 1). Vuonna 2000 FinELib vakinaistettiin osaksi Kansalliskirjaston toimintaa (Törmä 2002, 38).

FinELibin tarkoituksena on tarjota kirjastoille ja tutkimuslaitoksille elektronisia aineistoja tukemaan tutkijoiden, opettajien ja opiskelijoiden työtä. Pää tavoitteina FinELibillä on lisätä elektronisten aineistojen määrää, helpottaa tiedonhakua Internetistä ja tarjota käyttöliittymä useisiin eri tiedonlähteisiin. (Hormia-Poutanen 2002, 238.) FinELib tarjoaa myös aineistojen käyttöön sekä verkkoaineistojen hankintaan liittyvää käyttökoulutusta (FinELib 2008a).

FinELibin toimintaa koordinoi Kansalliskirjasto ja se on osa kirjastoverkostolle suunnattuja palveluja. FinELib-konsortioon kuuluu yhteensä 21 yliopistoa, 30 ammattikorkeakoulua, 38 tutkimuslaitosta sekä 19 maakuntakirjastoa. (FinELib 2008b.) Konsortion jäsenillä on mahdollisuus vaikuttaa FinELibin toimintaan kolmen eri ryhmän kautta, jotka ovat ohjausryhmä, konsortioyryhmä ja asiantuntijaryhmä. Ohjausryhmän vastuualueeseen kuuluvat toiminnan linjaukset. Ryhmä myös arvioi FinELibin

toimintaa sen tuloksellisuuden, taloudellisuuden ja vaikuttavuuden perusteella. Konsortior ryhmä tekee esityksiä FinELibin toiminnasta Kansalliskirjastolle sekä ohjausryhmälle. Helsingin yliopiston johtokunta nimittää jäsenet sekä ohjaus-, että konsortior yhmään, joiden toimikausi on kolmivuotinen. Asiantuntijanryhmän tehtävänä on priorisoitujen hankintaesityksien tekeminen Kansalliskirjastolle. Asiantuntijaryhmiä on yhteensä kahdeksan. Seitsemän ryhmistä edustaa eri tieteenaloja ja yksi yleisiä kirjastoja. Ryhmien jäsenet ovat konsortion jäsensektoreiden nimittämiä eri alojen asiantuntijoita. Asiantuntijaryhmien kautta konsortion jäsenet pääsevät vaikuttamaan aineistovalintoihin. (FinELib 2008a.)

FinELib hankkii elektroniset aineistot konsortion jäsenten käyttöön lisensein niin kotimaisilta kuin kansainvälisiltäkin kustantajilta. Vuonna 2006 FinELibillä oli lisenssi noin 20 000 elektroniseen lehteen, 100 viitetietokantaan, 200 hakuteokseen, 280 000 elektroniseen kirjaan ja noin 200 muuhun e-aineistoon, kuten viitteidenhallintaohjelmiin. (Raportti FinELibin toiminnasta vuodelta 2006.) Täyttääkseen tarkoituksensa FinELibin on tarjottava aineistoja kaikilta eri tieteenaloilta tasapuolisesti. Aineiston hankintaan vaaditaan kuuden konsortioon kuuluvan jäsenen hyväksyntä eli niin sanottu aineistokonsortio. Tämä johtaa hyvin spesifin tiedon poisjäämiseen, jolloin asiakkaan on hankittava alansa spesifimmät aineistot itse. (FinELib 2008a.)

Jokainen konsortioon kuuluva organisaatio voi itse valita haluamansa aineistot FinELibin tarjonnasta ja maksaa niiden perusteella (Hormia-Poutanen 2002, 240). Organisaatiot eivät siis joudu maksamaan aineistoista, jotka eivät ole relevantteja heidän käyttäjilleen. Opetusministeriö rahoittaa elektronisten aineistojen hankinnan kustannuksia yliopistojen osalta keskitetysti. Opetusministeriö tukee myös

ammattikorkeakoulujen ja yleisten kirjastojen kustannuksia, mutta tutkimuslaitokset maksavat kulunsa omista budjeteistaan. (FinELib 2008a.)

Vuodesta 1998 FinELibin toimintaan ovat kuuluneet vuosittaiset käyttäjäkyselyt. Käyttäjäkyselyillä selvitetään elektronisten aineistojen käyttöä, kattavuutta ja toimivuutta. Kyselyillä saadaan myös palautetta FinELibin toiminnasta sekä toimintaa parantavia kehitysehdotuksia. Aluksi kysely tehtiin ainoastaan tiedekorkeakouluissa, mutta vuodesta 2000 lähtien se laajennettiin koskemaan myös ammattikorkeakouluja (Hormia-Poutanen 2002, 245.) Tutkimuslaitoksille kysely on tehty vuosina 2003, 2004 ja 2007. Vuonna 2007 kysely tehtiin ensimmäistä kertaa myös yleisten kirjastojen asiakkaille (FinELib 2008c).

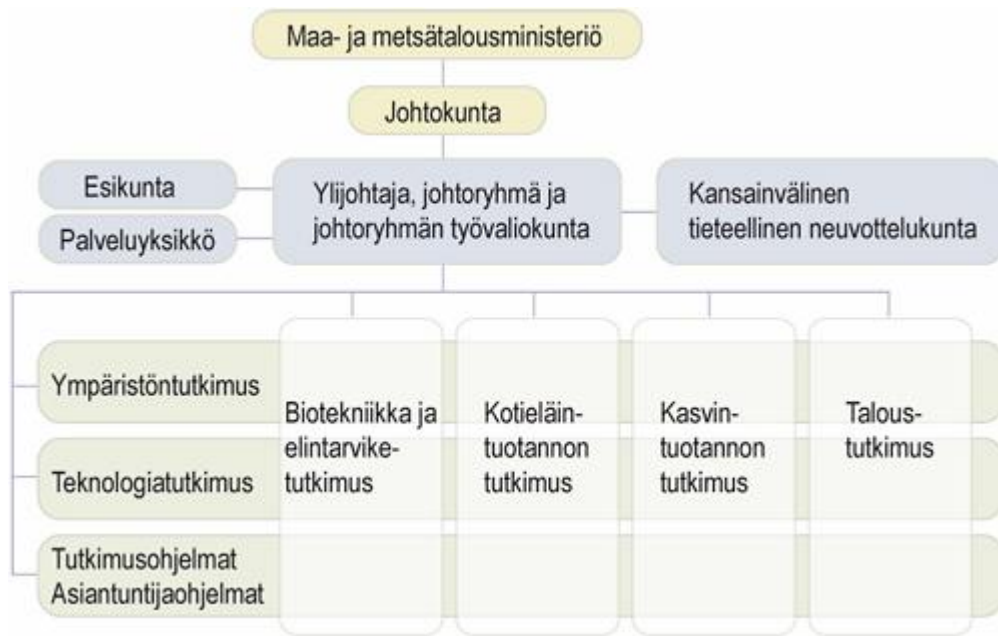
## **5.2 MTT**

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT) on Suomen johtava maatalous- ja elintarviketutkimusta ja maatalouden ympäristöntutkimusta tekevä laitos. Tutkimuslaitos toimii maa- ja metsätalousministeriön hallinnon alaisena. MTT:llä on toimipaikkoja 14 paikkakunnalla Suomessa. (MTT 2008a.) MTT:n toiminta alkoi jo vuonna 1898 maanviljelystaloudellisena koelaitoksena, joka muutettiin tutkimuslaitokseksi vuonna 1959. Vuonna 2001 Maatalouden tutkimuskeskus (MTT) ja Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos (MTTL) yhdistettiin Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskukseksi. (MTT 2008b.)

Tutkimuslaitoksen liikevaihto oli vuonna 2007 47 miljoonaa euroa, josta kaksi kolmasosaa (33,5 miljoonaa euroa) tuli valtion budjettirahoituksesta. Ulkopuolisen rahoituksen osuus oli noin 30 % (13,5 miljoonaa euroa), joista noin 5 % (0,7 miljoonaa euroa) oli EU-rahoitusta. (Tilastokeskus 2008.) Vuonna 2006 MTT tuotti 1868 julkaisua, joista 172 oli asiantuntijatarkastettuja tieteellisiä julkaisuja. (MTT:n vuosikertomus 2006)

MTT:n tarjoamia palveluja ovat tilaustutkimukset ja asiantuntijapalvelut, laboratorio- ja analyysipalvelut, kasvinsuojelupalvelut, valiotaimituotanto, lajikekokeet, mittaus, testaus ja standardisointi, maitokoneet, hevosten kuntotestaus ja lisääntymispalvelut. MTT on myös mukana maatalouspolitiikan valmistelussa ja arvioinnissa, koordinoimassa kansainvälisiä kasvi- ja eläingenivaraohjelmia, laskemassa maatalouden kasvihuonepäästöjä, valmistelemassa maatalouden ympäristöohjelmia, muotoilemassa säädöksiä, jotka koskevat muuntogeenisten ja tavanomaisten kasvien rinnakkaiselon edellytyksiä sekä laatimassa maaseudun kehittämisohjelmaa. (MTT 2008a.)

MTT tekee yhteistyötä monien niin kotimaisten kuin ulkomaistenkin yliopistojen, tutkimuslaitosten, yritysten, oppilaitosten, viranomaisten ja järjestöjen kanssa. MTT:n kansainvälinen toiminta painottuu EU-projekteihin, joissa laitos on ollut mukana vuodesta 1993. Vuosittain MTT osallistuu yli 20 EU-projektiin. (MTT 2008a.)



Kuvio 1 . MTT:n organisaatiokaavio (MTT 2008c).

### 5.2.1 MTT:ssä tehtävä tutkimus

MTT tekee maatalous- ja elintarviketutkimusta, sekä maatalouden ympäristötutkimusta biologian, teknologian ja talouden aloilla. Tutkimusta tehdään neljässä eri tutkimusyksikössä sekä kahdessa tutkimusohjelmassa. Tutkimusyksiköt ovat biotekniikka- ja elintarvikkeet, kasvit, kotieläimet ja talous. (MTT 2008d.) Tutkimuksen tavoitteina on edistää kuluttajien hyvinvointia, elintarviketalouden kilpailukykyä, maaseudun elinvoimaisuutta, tuotanto- ja elinympäristön viihtyisyyttä sekä maaseudun ja kaupungin vuorovaikutusta. (MTT 2008a.) Tällä hetkellä MTT:llä on käynnissä 413 tutkimusprojektia (MTT 2008e).

Biotekniikka- ja elintarviketutkimuksen tarkoituksena on kehittää jalostuksen keinoin kasvien ja eläimien tuotanto- ja laatuominaisuuksia, parantaa elintarvikkeiden laatua ja terveellisyttä, tutkia

kasvi- ja eläingenivaroja sekä kehittää elintarviketuotannon ekologista kestävyyttä. Tutkimusta tehdään elintarvikeprosessien, geneettisen diversiteetin, biometrisen genetiikan, biomolekyylien ja genomiikan aloilla. (MTT 2008f.)

Kasvituotannon tutkimuksessa pyritään kehittämään pelto-, puutarha- ja kasvihuonekasvien viljelyä. Tutkimuksen tarkoituksena on parantaa kasvien menestymistä ja satoa sekä kehittää tuotannon teknologiaa ja taloudellisuutta. Tutkimusta tehdään kasvinsuojelun, maaperä- ja kasvinravitsemuksen sekä puutarhatuotannon aloilla. (MTT 2008g.)

Kotieläimien tutkimus jakaantuu maidon- ja naudanlihan valmistuksen, sianlihan ja siipikarjan tuotannon, hevostalouden ja turkistalouden tutkimusaloihin. Tutkimuksen tarkoituksena on edistää ja kehittää kotieläintuotantoa sekä parantaa sen taloudellisuutta ja tuotteiden laatua. Tutkimuksella pyritään parantamaan eläinten ruokintaa niin, että eläimet käyttävät saamansa ravinnon mahdollisimman tehokkaasti ja että ympäristöön päätyy mahdollisimman vähän ravinteita. (MTT 2008h.)

Taloustutkimus jakaantuu yritystalouteen, yritysten laskentatoimeen, maaseutupolitiikkaan, markkinoihin ja ympäristötalouteen. MTT:ssä tehtävän taloustutkimuksen tarkoituksena on tukea maatala- ja maaseutuyritysten tuottavuuskasvua ja kilpailukykyä kansainvälisessä toimintaympäristössä. Tutkimuksen keskeisenä tehtävänä on tuottaa tietoa erilaisten politiikkaohjauskeinojen vaikuttavuudesta ja tehokkuudesta sekä tehdä politiikka-arvioiteja.



Talouslyksikkö kehittää ja ylläpitää noin tuhannen maatalo- ja maaseutuyrityksen tilinpäätösverkostoa, joka on osa koko Euroopan kattavaa tilastojärjestelmää. (MTT 2008i.)

Tutkimusohjelmia ovat teknologia- ja ympäristöohjelma. Tutkimusohjelmien tarkoituksena on koota ja tukea tutkimusyksiköissä tehtävää tutkimusta. (MTT 2008d.) Teknologiaohjelma tarjoaa tutkimuksiin resursseja. Ohjelman tarkoituksena on parantaa tutkimustulosten kaupallistettavuutta ja teollistamisoikeuksien hallintaa yhtenä MTT:n ydintoimintana. (MTT 2008j.) Ympäristöohjelman tarkoituksena on vähentää maatalouden tuottamaa ympäristön kuormitusta. Ohjelmalla pyritään myös kehittämään kestäviä tuotantojärjestelmiä sekä hallitsemaan koko elintarvikeketjun ympäristövaikutuksia. Tutkimusohjelmat toimivat tiiviissä yhteistyössä keskenään. (MTT 2008k.)

## **5.2.2 Tutkijana MTT:ssä**

MTT:llä työskenteli vuonna 2006 841 työntekijää, joista 304 oli tutkijoita (MTT:n vuosikertomus 2006). MTT:n tutkijat on jaettu tutkimusalueiden mukaisiin tutkimusryhmiin, jotka ovat tyypillisesti 10–15 henkilön kokoisia. Jokaisella tutkimusryhmällä on omat käytäntönsä, mutta tyypillisesti he kokoontuvat noin kerran kuukaudessa. Ryhmissä työ keskittyy hallinnollisten asioiden hoitamiseen ja tutkimusalan yhteisen osaamisen kehittämiseen. (Haastattelu 23.1.2008.)

MTT:n tutkijan työ koostuu tutkimushankkeista, joita toteutetaan projektiryhmissä. Projektiryhmät kootaan jokaisen hankkeen tarpeiden mukaisesti, jotka voivat vaihdella merkittävästi. Yksin työskenteleminen ei ole yleistä MTT:llä, vaan projektiryhmissä on yleensä useita tutkijoita, jotka vievät tutkimusta yhdessä eteenpäin. Tästäkin huolimatta tutkijan työ on melko itsenäistä, sillä ainoastaan

päätökset tehdään ryhmässä ja itse tiedonhaku, aineistojen työstäminen ja kirjoittaminen tehdään itsenäisesti. Tutkimushankkeet kestävät keskimäärin kolme vuotta, vaikkakin hankkeiden kestoissa on suurta vaihtelua. Osa hankkeista saattaa olla pitkäaikaisempia ja jopa pysyviä projekteja, kun taas osa hankkeista on vain lyhyitä selvitystöitä. (Emt.)

Useimmat tutkijat ovat samanaikaisesti monen projektiryhmän jäseniä. Osa tutkijoista kuitenkin keskittyy vain yhteen tutkimushankkeeseen kerrallaan. Tutkimushankkeet etenevät oman aikataulunsa mukaisesti, joten osa tutkijan hankkeista voi olla suunnittelu ja valmisteluvaiheessa ja osa jo tulosten tiedotusvaiheessa. (Emt.)

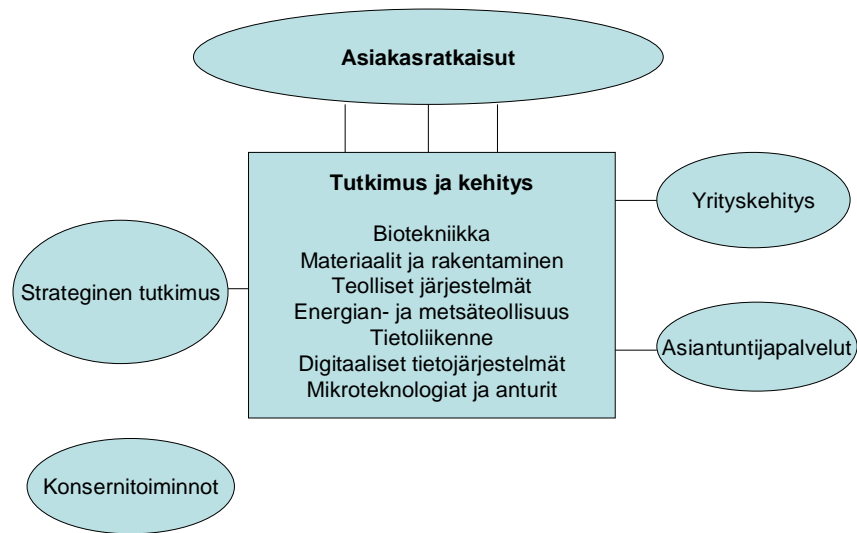
MTT:n tutkijoita työskentelee myös vuosittain eri puolilla maailmaa hakemassa uutta osaamista ja luomassa kansainvälisiä suhteita. Vastaavasti MTT:llä työskentelee ulkomaalaisia tutkijoita, joista osan MTT on palkannut asiantuntijoikseen. Osa ulkomaalaisista tutkijoista työskentelee MTT:ssä omalla rahoituksellaan. Useilla MTT:n tutkijoilla on myös kansainvälisiä asiantuntijatehtäviä. (MTT:n vuosikertomus 2006.)

### **5.3 VTT**

VTT on työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalaan kuuluva asiantuntijaorganisaatio, joka tekee soveltavaa tutkimusta ja tuottaa monipuolisia teknologia- ja tutkimuspalveluja. Tutkimuslaitos on perustettu vuonna 1942 ja se on alallaan Pohjois-Euroopan suurin. VTT:n tarjoamiin palveluihin kuuluvat uusien tuotteiden luominen sekä tuotantoprosessien, -menetelmien ja -palvelujen kehittäminen. Näiden palvelujen kautta VTT pyrkii parantamaan elinkeinoelämän kansainvälistä kilpailukykyä ja yhteiskunnan hyvinvointia. Tutkimuslaitos on puolueeton eikä tavoittele taloudellista voittoa. (VTT-katsaus 2006, ks. VTT 2008a.)

VTT tuottaa tutkimuspalveluja niin kotimaisille kuin ulkomaisillekin asiakkaille. Asiakkaat voivat olla yksityisiä yrityksiä tai julkisen sektorin toimijoita. Vuonna 2006 VTT:llä oli 5700 asiakasta, joista kotimaisia yrityksiä oli noin 3400 ja ulkomaisia yrityksiä 580. Kotimaisia ja ulkomaisia julkisen sektorin asiakkaita oli noin 500. (VTT-katsaus 2006.)

Vuonna 2007 VTT:n liikevaihto oli 224,8 miljoonaa euroa, joista noin kolmasosa (73,6 miljoonaa euroa) tuli valtion budjettirahoituksesta. Valtaosa noin 67 % (151,2 miljoonaa euroa) liikevaihdosta koostui ulkopuolisista tuloista, joista noin kymmenesosa (17 miljoonaa euroa) oli EU-rahoitusta. (Tilastokeskus 2008). VTT on toimintansa aika tuottanut noin 1100 patenttihakemusta. Viimeisen 20 vuoden aikana VTT on tehnyt 40 360 julkaisua ja yli 2000 keksintöilmoitusta. (VTT-katsaus 2006.) Tällä hetkellä VTT:llä on 612 käynnissä olevaa julkista tutkimusprojektia (VTT 2008g).



**Kuvio 2. VTT:n organisaatio (VTT 2008h).**

### 5.3.1 VTT:ssä tehtävä tutkimus

VTT:n on määritellyt kahdeksan teknologiapainoaluetta (VTT-katsaus 2006.):

1. **Sovellettu materiaalitekniikka** tutkii nanomateriaaleja, kuituja ja polymeerejä, funktionaalisia materiaaleja, koneiden ja laitteiden uusia materiaaleja, rakennus- ja kuluttajatuotteiden uusia materiaaleja sekä rakenteita.
2. **Bio- ja energiaprosessien** tutkimuksen alaan kuuluvat elintarviketalous, systeemibiologia, lääkkeet ja diagnostiikka, prosessikehitys ja kestävä kemia.
3. **Energian** painoalueeseen kuuluvat erienergianjärjestelmien ja tuotantotapojen, ilmastonmuutoksen, energiankäytön ja päästöjen sekä energiantekniikan materiaalien tutkimus.

4. **Tieto- ja viestintäteknologioiden** aloilla tutkitaan verkkoja, hajautettuja tuotealustoja ja palveluja, ohjelmistotuotantoa ja liiketoimintaa, tietojenkäsittelyä sekä mallinnusta, visualisointia ja simulointia.
5. **Teollisten järjestelmien** tutkimuksen piiriin kuuluvat operaatiotutkimus, suunnittelu, teknologiset järjestelmät, tehtaat ja tuotantojärjestelmät, koneet ja kuljetusvälineet, tuotantotalous, älykkäät järjestelmät, liiketoiminnan teknologiat sekä innovaatiot.
6. **Mikroteknologian ja elektroniikan** aloilla tutkitaan suorituskykyisiä antureita ja instrumentteja, integrointia, biotieteitä ja elektroniikkaa, massateknologiaa ja optiikkaa sekä elektronista nanoteknologiaa.
7. **Yhteiskunnan teknologioissa** keskitytään tieto- ja viestintäpohjaisiin palveluihin, turvallisuuteen, rakennusten tietotekniikkaan ja toimivuuteen, liikenteeseen ja yhdyskuntatekniikkaan.
8. **Liiketoimintatutkimus** tutkii innovaatiojohtamista, teknologian, markkinoiden ja liiketalouden ennakkointia sekä tuotanto- ja palveluliiketoimintaa.

VTT:n on määritellyt myös neljä strategista teknologiateemaa, jotka ovat monivuotisia ja kansainvälisesti korkeatasoisia tutkimuskokonaisuuksia. Teknologiateemojen aloilta tavoitellaan huippututkimuksen avulla teknologisia läpimurtoja, joilla on merkittävää vaikuttavuutta pitkällä aikavälillä. Teemojen aloilla pyritään vahvaan verkottautumiseen ja yhteistyöhön parhaiden yhteistyökumppaneiden ja asiakkaiden kanssa. Teknologiateemat ovat: palveluliiketoiminnan teknologiat, digitaalinen maailma, biojalostamo ja monitekninen suunnittelu. (VTT 2008b.)

Palveluliikennetoiminnan teemalla pyritään lisäämään uuden teknologian avulla kilpailukykyä. Teeman puitteissa kehitetään teknologioita kansalaisille, teollisille palveluille ja asumiseen. (VTT 2008c.)

Digitaalisen maailman teemalla pyritään kehittämään ratkaisuja informaation käyttöön, tuottamiseen ja siirtämiseen (VTT 2008d). Biojalostamo-teemalla pyritään vähentämään teollisuuden riippuvuutta öljystä ja muista raaka-aineista kehittämällä tuotantotekniikoita uusiutuvien raaka-aineiden käsittelyyn. Pyrkimyksenä on kasvihuonepäästöjen vähentäminen. (VTT 2008e.) Moniteknisen suunnittelun teeman puitteissa kehitetään älykkäitä tekniikoita, kuten ihmisen ja tekniikan vuorovaikutusta. Tekniikoita sovelletaan prosessi-, kone- ja rakennusteollisuuteen, kappaletavaratuotantoon, ympäristömittauksiin, sairaalatekniikkaan ja julkisiin palveluihin. (VTT 2008f.)

VTT on myös määritellyt kolme strategista kehitysohjelmaa, joiden tarkoituksena on vastata toimialojen uudistumistavoitteisiin. Ohjelmat kattavat useita VTT:n teknologia-aloja. Ohjelmat ovat: painettu älykkyys, metsäteollisuusklusterin uudistaminen sekä tieto- ja viestintäteknologioiden laaja hyödyntäminen. (VTT 2008b.)

### **5.3.2 Tutkijana VTT:ssä**

VTT:llä työskentelee yhteensä 2780 työntekijää, joista 1660 on tutkijoita. VTT:n tutkijan työtehtävät koostuvat tutkimusprojekteista, jotka voivat erota toisistaan merkittävästi. (Haastattelu 21.1.2008.) Tutkimusprojekteissa painotetaan monitieteisyyttä, joten tutkimusryhmiin pyritään kokoamaan tutkijoita monilta eri aloilta (VTT:n rekrytointiesite.) Projekteissa työskentelee keskimäärin 1-5 tutkijaa, joista osa voi myös työskennellä VTT:n ulkopuolisissa organisaatioissa. Kotimaiset projektit ovat yleensä kansainvälisiä projekteja pienempiä. Kansainvälisissä projekteissa voi työskennellä jopa kymmeniä tutkijoita eri maista. Projektien kestot vaihtelevat muutamien viikkojen pituisista selvitystöistä useiden vuosien mittaisiin projekteihin. Tutkijat työskentelevät tyypillisesti useissa

projekteissa samanaikaisesti ja onkin todella harvinaista, että tutkijalla on vain yksi projekti työnalla.  
(Haastattelu 21.1.2008.)

VTT:llä työskentelevän tutkijan työ on siis hyvin monipuolista ja vaihtelevaa. Avainsana asiakaslähtöisyys määrittää hyvin tutkijan työtä, sillä tutkimuksen kohteet lähtevät asiakkaiden tarpeista. Tutkimuslaitoksessa työskentelee monen eri alan osaajia, vaikkakin työ painottuu teknillisiin aloihin. Myös kansainvälisyys on merkittävässä roolissa VTT:n tutkijan työssä. Huomattava osa VTT:n asiakkaista on ulkomaisia yrityksiä ja julkisen sektorin toimijoita. Myös tutkijan kollegat saattavat olla ulkomaisista organisaatioista. (VTT 2008i.)

## 6 Tutkimusaineisto ja sen analyysi

### 6.1 Kyselyyn vastanneiden profiili

Tutkimuslaitosten käyttäjäkyselyaineisto rajattiin tätä tutkimusta varten koskemaan ainoastaan VTT:n ja MTT:n luonnontieteellisten ja teknillisten alojen tutkijoiden vastauksia. Tämä tehtiin koska näistä tutkimuslaitoksista ja tieteenaloilta vastauksia tuli eniten. Muista kyselyyn osallistuneista tutkimuslaitoksista vastauksia tuli hyvin vähän tai ei ollenkaan. Myös aineiston edustavuuden tarkastelu helpottui kun aineisto rajattiin koskemaan vain kahta laitosta ja tieteenalaa.

VTT:n ja MTT:n luonnontieteellisiltä ja teknillisiltä aloilta kyselyyn vastasi yhteensä 186 tutkijaa. Heistä VTT:n tutkijoita oli 132 ja MTT:n 54. Luonnontieteilijöitä vastaajista on 104 ja teknillisten alojen tutkijoita 82. VTT:n vastaajista 50 on luonnontieteilijöitä ja 82 teknillisten alojen edustajia. MTT:n vastaajista kaikki 54 edustivat luonnontieteilijöitä (taulukko 5).

**Taulukko 5. Vastaajien jakaantuminen organisaatioittain ja tieteenaloittain**

		Tieteenala		
		Luonnontieteet	Teknilliset tieteet	Yhteensä
MTT	Lkm.	54	0	54
	%	100,0%	,0%	100,0%
VTT	Lkm.	50	82	132
	%	37,9%	62,1%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	104	82	186
	%	55,9%	44,1%	100,0%



### 6.1.1 Vastaajien demografinen jakautuminen

Vastaajien ikärakenne on melko tasainen (taulukko 6). Suurin osa vastaajista on 26–45-vuotiaita. 26–35-vuotiaita on noin 40 % ja 36–45-vuotiaita noin 30 % molempien tutkimuslaitoksen vastaajista. Noin neljäsosa vastaajista on yli 46-vuotiaita ja alle 5 % alle 26-vuotiaita.

**Taulukko 6. Vastaajien ikäjakauma.**

		Ikäluokat					
		18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	Yhteensä
MTT	Lkm.	0	22	17	10	5	54
	%	,0%	40,7%	31,5%	18,5%	9,3%	100,0%
VTT	Lkm.	7	57	36	23	9	132
	%	5,3%	43,2%	27,3%	17,4%	6,8%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	7	79	53	33	14	186
	%	3,8%	42,5%	28,5%	17,7%	7,5%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,480

Kaikista vastaajista noin 58 % on miehiä 42 % ollessa naisia (taulukko 7). MTT:n vastaajista noin 57 % on naisia kun taas VTT:n vastaajista naisia on vain 35 %.

**Taulukko 7. Vastaajien sukupuolijakauma.**

		Sukupuoli		
		Nainen	Mies	Yhteensä
MTT	Lkm.	31	23	54
	%	57,4%	42,6%	100,0%
VTT	Lkm.	47	85	132
	%	35,6%	64,4%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	78	108	186
	%	41,9%	58,1%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,006

## 6.1.2 Vastaajien tutkimusalat

Laajat tieteenalaluokitukset kertovat hyvin vähän tutkijoiden työstä, sillä ne pitävät sisällään monia toisistaan poikkeavia tutkimusaloja. Myös samalla tieteenalalla työskentelevien tutkijoiden työ voi vaihdella tutkimuslaitosten välillä. Jotta saataisiin tietoa, millaista tutkimusta vastaajat todella tekevät, ja miten eri tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden työ eroaa toisistaan, on tässä tarkasteltu myös tutkijoiden ilmoittamia tutkimusaloja. Vastaajat saivat kertoa tutkimusalueensa avovastauksessa. Vastanneiden ilmoittamat tutkimusalat luokiteltiin tutkimuslaitosten tutkimusyksiköiden ja teknologiapainoalueiden mukaisesti.

MTT:n vastaajista noin 22 % työskenteli biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen aloilla (taulukko 8). Näihin aloihin luettiin muun muassa biologia, biotekniikka, elintarvikekemian ja genetiikka. Kotieläintuotannon tutkimuksen aloilla työskenteli noin 19 % vastaajista. Kotieläintuotannon aloiksi luettiin muun muassa eläinjalostus, eläinten hyvinvointi ja kotieläintutkimus. Kasvintuotannon tutkimuksen aloilla työskenteli noin 24 % vastaajista. Näiksi aloiksi luettiin kasvinsuojelua ja -viljelyä koskevia aloja. Yllättäen suurimmaksi alaksi osoittautui talouden tutkimus, johon kuului lähes 30 % vastaajista. Talouden alalle luettiin maatalouden ja ympäristöntutkimuksen tutkimusaloja. Nämä tutkijat olivat kuitenkin ilmoittaneet tieteenalakseen luonnontieteet, joten voidaan olettaa, että he tutkivat taloutta luonnontieteellisestä näkökulmasta. Kolme tutkijaa ilmoitti tutkimusalakseen alan, jota näihin kategorioihin ei voitu luokitella. Alat olivat kaukokartoitus, työturvallisuus ja maantiede. (ks. liite 2.)

**Taulukko 8. MTT:n vastaajien tutkimusalat**

	Lkm.	%
Biotekniikka- ja elintarviketutkimus	12	22,0
Kotieläintuotannon tutkimus	10	18,5
Kasvintuotannon tutkimus	13	24,1
Talous	16	29,6
MTT muut	3	7,4
Yhteensä	54	100,0

VTT:n vastaajista lähes 40 % ilmoitti tieteenalukseen luonnontieteet. Luonnontieteilijöistä suurin osa, noin 45 %, ilmoitti tutkimusalansa kuuluvan bio- ja kemianprosessien piiriin (taulukko 9). Näihin aloihin luettiin biokemian ja biotekniikan tutkimusaloja. Noin 17 % vastaajista kuului mikroteknologian ja elektroniikan tutkimusalueeseen. Näitä aloja olivat muun muassa fysiikan eri alueet, nanotieteet ja mikroteknologia. Noin kymmenesosa tutkijoista sijoittui tieto- ja viestintäteknologioiden tutkimusaloille. Näiksi aloiksi luettiin tietojenkäsittelytiede ja tietoverkkojen tutkimus. Kymmenesosa sijoittui yhteiskunnan teknologioiden tutkimusaloille. Näitä aloja olivat muun muassa sähköinen liiketoiminta ja akustiikka. Energian tutkimuksen aloille sijoittui noin 8 % tutkijoista. Tällaisiksi aloiksi luettiin esimerkiksi virtaustekniikka sekä energian, ympäristön ja aerosolifysiikan alat. Noin 4 % eli vain kaksi tutkijaa luettiin kuuluvaksi sovelletun materiaalitekniikan aloille. Tutkijat ilmoittivat tutkimusaloikseen paperifysiikan ja pienhiukkastutkimuksen. Kolmen tutkijan, eli noin 6 %, ilmoittamia tutkimusaloja ei voitu sijoittaa määrättyihin luokkiin. Näitä aloja olivat fysiikka ja matematiikka. (ks. liite 2.)

**Taulukko 9. VTT:n luonnontieteilijöiden tutkimusalat.**

	Lkm.	%
Sovellettu materiaalitekniikka	2	4,2
Bio- ja kemianprosessit	21	43,8
Energia	4	8,3
Tieto- ja viestintäteknologiat	5	10,4
Mikroteknologia ja elektroniikka	8	16,7
Yhteiskunnan teknologiat	5	10,4
VTT muut	3	6,3
Yhteensä	48	100,0

Yli 60 % VTT:n vastaajista ilmoitti tieteenalukseen teknilliset tieteet. Heistä noin neljäsosa sijoittui tieto- ja viestintäteknologioiden tutkimuksen aloille (taulukko 10). Näitä aloja olit muun muassa tietojenkäsittely, tietoliikenne, tietotekniikka ja ohjelmistojen tuotanto ja kehittäminen. Viidesosa tutkijoiden ilmoittamista aloista sijoittui mikroteknologian ja elektroniikan aloille. Mikroteknologian ja elektroniikan aloiksi luettiin esimerkiksi elektroniikka, optiikka ja sähkötekniikka. Hieman alle 15 % aloista sijoittui sovelletun materiaalitekniikan alueeseen. Sovelletuksi materiaalitekniikaksi luettiin eri materiaalien tutkimus, kehitys ja tekniikka. Noin 13 % tutkijoista sijoittui yhteiskunnan teknologioiden tutkimuksen aloille. Yhteiskunnan teknologioiden tutkimusaloiksi luettiin muun muassa kaukokartoitus, mittaustekniikka, rakennustekniikka, riskianalyysi ja ympäristöntutkimus. Hieman yli 10 % tutkijoista sijoittui energian tutkimuksen piiriin. Eri energiajärjestelmien ja tuotantotapojen lisäksi alueelle luettiin ilmastonmuutoksen ja ydinjätetutkimuksen alat. Noin 8 % aloista sijoittui bio- ja kemiaprosessien alueeseen. Näitä aloja olivat muun muassa biokemia, kemia ja elintarvikemikrobiologia. Hieman alle 8 % tutkijoista sijoittui teollisten järjestelmien painoalueeseen. Näitä aloja olivat esimerkiksi konetekniikka ja tuotantotalous. Yksi tutkija ilmoitti alakseen ainoastaan

tekniikan, eikä sitä voitu sijoittaa mihinkään luokkaan, sillä tekniikan tutkimusta on monella eri teknologiapainoalueella. (ks. liite 2.)

**Taulukko 10. VTT:n teknillisten alojen tutkijoiden tutkimusalat.**

	Lkm.	%
Sovellettu materiaalteknikka	11	14,30
Bio- ja kemianprosessit	6	7,8
Energia	8	10,40
Tieto- ja viestintäteknologiat	19	24,7
Teolliset järjestelmät	6	7,80
Mikroteknologia ja elektroniikka	16	20,8
Yhteiskunnan teknologiat	10	13,00
VTT muut	1	1,3
<b>Yhteensä</b>	<b>77</b>	<b>93,9</b>

Tutkimusaloja tarkastelemalla huomataan, miten monimuotoisesta joukosta vastaajat koostuvat. Tieteenalojen sisäisissä tutkimusaloissa on merkittäviä eroja, joita ohjaavat tutkimuslaitosten tutkimusintressit. MTT:ssä ja VTT:ssä työskentelevien luonnontieteilijöiden välillä on nähtävissä niin yhtäläisyyksiä kuin erojakin. Molempien laitosten luonnontieteilijöistä merkittävä osa työskentelee biokemian aloilla. Tältä osin luonnontieteilijät muodostavat melko homogeenisen joukon. MTT:llä luonnontieteilijöitä työskentelee kuitenkin myös kasvien, kotieläinten ja talouden aloilla kun taas VTT:n luonnontieteilijöistä osa työskentelee teknologian aloilla. Ylipäätään VTT:ssä työskentelevien luonnontieteilijöiden voidaan olettaa olevan teknillisemmin suuntautuneita MTT:ssä työskenteleviin luonnontieteilijöihin verrattuna.

Tieteenalarajojen hämärtyminen korostuu erityisesti VTT:ssä työskentelevien tutkijoiden tutkimusaloja tarkasteltaessa. Niin luonnontieteilijät kuin teknillisten alojen tutkijat ovat ilmoittaneet kuuluvansa samoihin tutkimusaloihin. Ainakin tieto- ja viestintäteknologioiden, mikroteknologian ja elektroniikan

ja bio- ja kemianprosessien aloilla tutkijoita on molemmilta tieteenaloilta. Tieteenalarajojen hämärtyminen tulee esiin myös MTT:n vastaajien ilmoittamissa tutkimusaloissa, sillä heistä merkittävä osa sijoittuu taloustieteiden aloille, joita ei perinteisesti luettaisi luonnontieteiksi.

## **6.2 Aineiston edustavuus**

Tutkimuslaitosten osalta tutkimusaineiston edustavuuden pohtiminen on haasteellista, sillä tutkimuslaitoksissa työskentelevistä tutkijoista ei ole koottu yhtä mittavia tilastotietoja kuin esimerkiksi yliopistotutkijoista (Kota-tietokanta). Rajaamalla aineisto tarpeeksi pieneen joukkoon edustavuuden tarkastelu on kuitenkin helpompaa.

MTT:ssä työskentelee yhteensä 304 tutkijaa (MTT:n vuosikertomus 2006). Tähän perusjoukkoon verrattaessa MTT:n vastausprosentiksi saadaan 16,5. Täytyy kuitenkin muistaa, että MTT:n kokonaistutkijamäärään lasketaan myös tutkijoita muilta kuin luonnontieteellisiltä aloilta. MTT:llä työskentelevistä tutkijoista ei kuitenkaan ole mahdollista saada tieteenalakohtaista tilastotietoa. VTT:llä työskentelee yhteensä 1660 tutkijaa (Haastattelu 21.1.2008). Tätä perusjoukkoa käyttämällä VTT:n edustajien vastausprosentiksi saadaan vain 7,95. Myöskään VTT:ltä ei ole mahdollista saada tieteenalakohtaista tietoa tutkijoista, joten tarkkaa vastausprosenttia ei pystytty selvittämään.

Aineiston koko on siis melko pieni verrattuna tutkittavan joukon todelliseen kokoon. Kun vastaajien määrät suhteutetaan tutkimuslaitosten kokoon, huomataan, että MTT:n vastaajia on huomattavasti enemmän kuin VTT:n vastaajia. Aineiston edustavuutta heikentää myös se, että teknillisten alojen tutkijoita on vain toisesta tutkittavasta laitoksesta. Teknillisten alojen tutkijoiden kohdalta

työorganisaation vaikutusta tutkimustuloksiin ei siis pystytä kontrolloimaan. Ylipäättään laajat tieteenalaluokitukset heikentävät tulosten yleistettävyyttä. Kuten aiemmin todettiin tutkijoiden tutkimusaloja vertailtaessa, tieteenalat eivät ole sisäisesti yhteneviä. Tieteenaloissa on myös eroja tutkimuslaitosten välillä. Tutkijoita ei myöskään ole kummankaan laitoksen osalta tasapuolisesti tutkimuslaitosten tutkimusyksiköistä tai teknologiapainoalueilta.

Myös aineiston keruumenetelmä heikentää omalta osaltaan aineiston edustavuutta. Koska kysely on tehty verkkolomakkeella, on hyvin todennäköistä, että kyselyyn vastaavat ainoastaan ne, jotka ovat käyttäneet elektronisia aineistoja. Toisin sanoen ne tutkijat, jotka eivät e-aineistoja käytä rajautuvat aineiston ulkopuolelle.

Aineisto tarjoaa siis vain pienen otoksen tutkimuslaitoksissa työskentelevistä tutkijoista, todellisen tutkittavan joukon ollessa tätä paljon moninaisempi. Tutkimustuloksista voidaankin tehdä vain suuntaa-antavia johtopäätöksiä luonnontieteellistä ja teknillistä tutkimusta tekevien tutkimuslaitosten tutkijoiden elektronisten aineistojen käytöstä. Tuloksia tulkittaessa tulee muistaa tutkimusaineiston puutteet ja se, että tuloksia ei voida yleistää tämän otoksen ulkopuolelle.

### **6.3 Aineiston analyysi**

Tutkimus tehdään kvantitatiivisin menetelmin SPSS-ohjelmistoa käyttämällä. Valtaosa analyysistä koostuu ristiintaulukoinneista ja suorista jakaumista. Tunnuslukuista käytetään keskiarvoja. Tilastollisista testeistä käytetään Chi<sup>2</sup>-riippumattomuustestiä ja Mann-Whitney kaksisuuntaista t-testiä. Mann-Whitney-testiä voidaan käyttää ainoastaan kun tutkimuksen alla on kaksi itsenäistä muuttujaa,

kuten kaksi tutkimuslaitosta tai tieteenalaa. Kahden eri tilastollisen testin käyttäminen tuo lisää tulkintamahdollisuuksia tuloksille. Kahden muuttujan yhteisvaikutuksen arvioimiseen käytetään kaksisuuntaista varianssianalyysii. Tulosta voidaan sanoa tilastollisesti melkein merkitseväksi, kun tilastollisen testin antama p:n arvo on  $\leq 0,05$ , jolloin mahdollisuus virhetulkinnalle on alle 5 %. Tulosta voidaan sanoa tilastollisesti merkitseväksi kun p:n arvo on  $\leq 0,01$ . Kun p:n arvo on  $\leq 0,001$  tulos on tilastollisesti erittäin merkitsevää, jolloin virhetulkinnan todennäköisyys on alle 0,1 %. (Metsämuuronen 2006, 434.)

Tutkimusaineistosta valittiin sopivimmat muuttujat kuvaamaan tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöä, tiedonhakatapoja, aineistotarjontaa ja aineistojen vaikutuksia tutkijan työhön. Tekijät, joiden vaikutusta päätettiin testata e-aineistojen käyttöön, valittiin aiemman tutkimuksen antaman mallin mukaisesti (esim. Talja & al. 2007, Törmä & Vakkari 2004). Alkuperäisten muuttujien luokkia tiivistettiin niin, että tilastollisten testien tekeminen oli mahdollista. Chi<sup>2</sup>-testi vaatii, että jokaisen ristiintaulukoinnin solussa on vähintään viisi tapausta. Luokkien tiivistäminen yksinkertaisti myös tulosten tulkintaa, vaikkakin tulosten hienojakoisuus heikkeni.

Tutkimuksessa käytetään myös jonkin verran laadullisen tutkimuksen menetelmiä. Kyselylomakkeessa oli mahdollista perustella vastauksia joidenkin kysymysten osalta avovastauksissa. Näitä avovastauksia hyödynnetään osittain, sillä ne rikastuttavat määrällistä tietoa ja antavat lisäselityksiä tutkijoiden vastauksille. Avovastauksia käsitellään niin, että vastaukset lajitellaan sisällön perusteella luokkiin ja lasketaan vastaajien määrät jokaisen luokan osalta. Avovastaukset käsitellään tutkimuslaitos- ja tieteenalakohtaisesti, jolloin huomataan jos tietyt vastukset painottuvat vain toisen tutkimuslaitoksen tai tieteenalan vastaajiin.



## **Elektronisten aineistojen käyttöä kuvaavat muuttujat**

*E-aineistojen käyttöaste:* Tutkijoilta kysyttiin missä määrin he käyttävät työssään elektronisia aineistoja. Muuttuja muutettiin alkuperäisestä viisiluokkaisesta muuttujasta kolmeluokkaiseksi, jolloin vastaajat jakaantuvat luokkiin: lähes ainoastaan e-aineistoja, enimmäkseen e-aineistoja ja yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja.

*Valmius luopua painetuista aineistoista:* Tutkijoilta kysyttiin halua luopua (kyllä/ei) painetuista lehdistä, kirjoista, sanakirjoista ja hakuteoksista. Kysymykseen sai vastata myös avovastauksena, joista saatua tietoa hyödynnetään tutkimuksessa.

*E-aineistojen käyttöfrekvenssi:* Tutkijoilta kysyttiin elektronisten lehtien, kirjojen, sanakirjojen, hakuteosten ja faktatietokantojen käyttöiheyttä. Muuttujat muutettiin alkuperäisistä kuusiluokkaisista muuttujista kolmeluokkaisiksi, jolloin uudet luokat ovat: päivittäin, viikoittain (useita kertoja viikossa tai kerran viikossa) ja harvemmin (joitakin kertoja kuukaudessa ja harvemmin). Tutkijat, jotka ilmoittivat, että eivät käytä aineistoa rajattiin pois, sillä heidän ei uskota edustavan todellista ei-käyttäjien määrää (ks. luku 6.2 Aineiston edustavuus).

*Viimeisen kuukauden aikana luettujen artikkelien määrä:* Tutkijoilta kysyttiin kuinka monta elektronista artikkelia he olivat lukeneet viimeisen kuukauden (neljän viikon aikana). Tuloksista lasketaan keskiarvot.

*E-aineistojen käyttötarkoitukset:* Tutkijoilta kysyttiin mihin ensisijaiseen tarkoitukseen vastaaja käytti viimeisintä elektronista artikkeliaan. Vastauksista käsitellään niitä, jotka ilmoittivat käyttäneensä aineistoja ensisijaisesti: oman alan yleiseen seurantaan, tutkimus- ja / tai kehitystyöhön tai muuhun yksittäiseen työtehtävään (esim. rahoitushakemuksen kirjoittamiseen).

## **Elektronista aineistotarjontaa kuvaavat muuttujat**

*Aineistojen saatavuus:* Tutkijoilta kysyttiin löytyykö organisaation aineistotarjonnasta oman alan keskeisiä aineistoja. Muuttuja muutettiin alkuperäisestä viisiluokkaisesta muuttujasta kolmeluokkaiseksi, jolloin uudet luokat ovat: erittäin hyvin, hyvin, heikommin tai ei lainkaan.

*Aineistojen kattavuus:* Tutkijoilta kysyttiin kuinka suuren osan tarvitsemistaan aineistoista vastaaja sai organisaation aineistotarjonnasta. Muuttuja muutettiin alkuperäisestä viisiluokkaisesta muuttujasta kolmeluokkaiseksi, jolloin uudet luokat ovat: alle 60 %, 60–80 % ja yli 80 %.

*Tutkijoiden toivomat elektroniset aineistot:* Tutkijat saivat valita minkä tyyppisiä elektronisia aineistoja he toivovat organisaationsa kokoelmaan.

### **Elektronisten aineistojen löytämistä kuvaavat muuttujat**

*Aineistojen löytämiseen käytetty hakumenetelmä:* Tutkijoilta kysyttiin, miten vastaaja löysi viimeksi lukemansa elektronisen artikkelin.

*Tiedonsaanti e-aineistoista:* Tutkijoilta kysyttiin, mistä vastaaja sai ensisijaisesti tietoa tarjolla olevista elektronisista aineistoista.

### **Tutkijoiden kokemuksia elektronisista aineistoista kuvailevat muuttujat**

*Tutkijoiden kokemat elektronisten aineistojen vaikutukset:* Tutkijoille tarjottiin yhdeksän elektronisten aineistojen mahdollista vaikutusta, joista he saivat valita, oliko vaikutusta ollut huomattavasti, jonkin verran tai ei lainkaan. Tutkimuksessa hyödynnetään ainoastaan niitä, jotka ovat kokeneet vaikutukset huomattavina. Kysymykseen oli mahdollista vastata avovastauksina, joista saatua tietoa hyödynnetään.

*Tutkijoiden kokemat elektronisten aineistojen ongelmat:* Tutkijoilta kysyttiin keskeisiä ongelmia elektronisten aineistojen käytössä ja tiedonhankinnassa. Kysymykseen sai vastata myös avovastauksina, joista saatua tietoa hyödynnetään tutkimuksessa.

*Tutkijoiden koulutustarpeet:* Tutkijoilta kysyttiin minkälaista elektronisten aineistojen käyttöön liittyvää koulutusta tai neuvontaa vastaajat tarvitsivat.

*Tutkijoiden tyytyväisyys organisaation käytössä olevaan käyttöliittymään:* Tutkijoilta kysyttiin tyytyväisyyttä organisaation tarjoamaan käyttöliittymään. Vastausvaihtoehdot olivat: kyllä, ei ja en

osaa sanoa. Kysymykseen sai vastata myös avovastauksena, josta saatua tietoa hyödynnetään tutkimuksessa.

### **Elektronisten aineistojen käyttöön vaikuttavia tekijöitä kuvaavat muuttujat:**

Riippuvat muuttujat:

*E-aineistojen käyttöaste:* Katso sivu 76, e-aineistojen käyttöä kuvaavat muuttujat.

*E-lehtien käyttöfrekvenssi:* Katso sivu 76, e-aineistojen käyttöä kuvaavat muuttujat.

Riippumattomat muuttujat:

*Ikä:* Muuttuja muutettiin alkuperäisestä seitsemänluokkaisesta muuttujasta kolmeluokkaiseksi, jolloin uudet luokat ovat: alle 36-vuotiaat, 36–45-vuotiaat ja yli 45-vuotiaat

*Sukupuoli*

*Tieteenala:* Vastaajat valitsivat kuudesta vaihtoehdosta oman tieteenalansa. Luonnontieteilijöinä pidetään niitä, jotka ilmoittivat tieteenalakseen luonnontieteet tai maatalous- ja metsätieteet. Teknillisten tieteiden edustajia ovat niitä, jotka valitsivat kuuluvansa tekniikan alaan.

*Tutkimusala:* Vastaajat saivat ilmoittaa tutkimusalan avovastauksessa. Vastaajien ilmoittamat tutkimusalat luokiteltiin tutkimuslaitosten tutkimusalueiden mukaisesti (ks. luku 6.1.2 Vastaajien tutkimusalat).

*Tutkimusryhmään kuuluminen:* Alkuperäinen kolmeluokkainen muuttuja muutettiin kaksiluokkaiseksi, jolloin uudet luokat ovat: yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä ja kiinteässä tutkimusryhmässä.

*Kirjallisuuden käytön laajuus:* Alkuperäinen kolmeluokkainen muuttuja muutettiin kaksiluokkaiseksi, jolloin uudet luokat ovat: pääosin oman alan kirjallisuutta ja jonkin verran tai pääosin usean alan kirjallisuutta.

*Aineistojen saatavuus:* Riippumattomana muuttujana aineistojen saatavuutta käsitellään kaksiluokkaisena, jolloin luokat ovat hyvin (erittäin hyvin tai hyvin) ja heikosti (jonkin verran, huonosti tai ei lainkaan).

*Aineistojen kattavuus:* Katso sivu 77, elektronista aineistotarjontaa kuvaavat muuttujat.

#### Kontrollimuuttujat:

*Organisaatio:* Tulosten analyysissä tarkistetaan eroavatko tulokset eri tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden välillä.

*Tieteenala:* Tulosten analyysissä varmistetaan demografisten, tutkimusalakulttuurien ja aineistotarjonnan vaikutusten osalta, eroavatko tulokset eri tieteenaloihin kuuluvien tutkijoiden välillä.

## **7 Elektroniset aineistot luonnontieteellisten ja teknillisten alojen tutkijoiden käytössä**

Tässä luvussa tarkastellaan tutkijoiden elektronisten aineistojen käyttöä, elektronista aineistotarjontaa, tutkijoiden käyttämiä tietonhankintamenetelmiä sekä tutkijoiden kokemuksia elektronisista aineistoista.

Ensimmäisessä alaluvussa tarkastellaan e-aineistojen käyttöastetta, tutkijoiden valmiutta luopua painetuista aineistoista ja eri aineistolajien käyttöfrekvenssiä. Tämän lisäksi tutkitaan tutkijoiden lukemien elektronisten lehtiartikkelien määrää ja artikkelien käyttötarkoituksia. Toisessa alaluvussa tarkastellaan tutkijoiden kokemia elektronisten aineistojen saatavuutta ja kattavuutta sekä millaisia e-aineistoja tutkijat toivovat lisää aineistotarjontaan. Kolmannessa alaluvussa tutkitaan miten tutkijat ovat löytäneet käyttämänsä elektroniset aineistot ja mistä he saavat tietoa aineistotarjonnasta. Neljännessä alaluvussa tarkastellaan tutkijoiden kokemia elektronisten aineistojen vaikutuksia, ongelmia, koulutustarpeita sekä tutkijoiden tyytyväisyyttä elektronisten aineistojen käyttöliittymään.

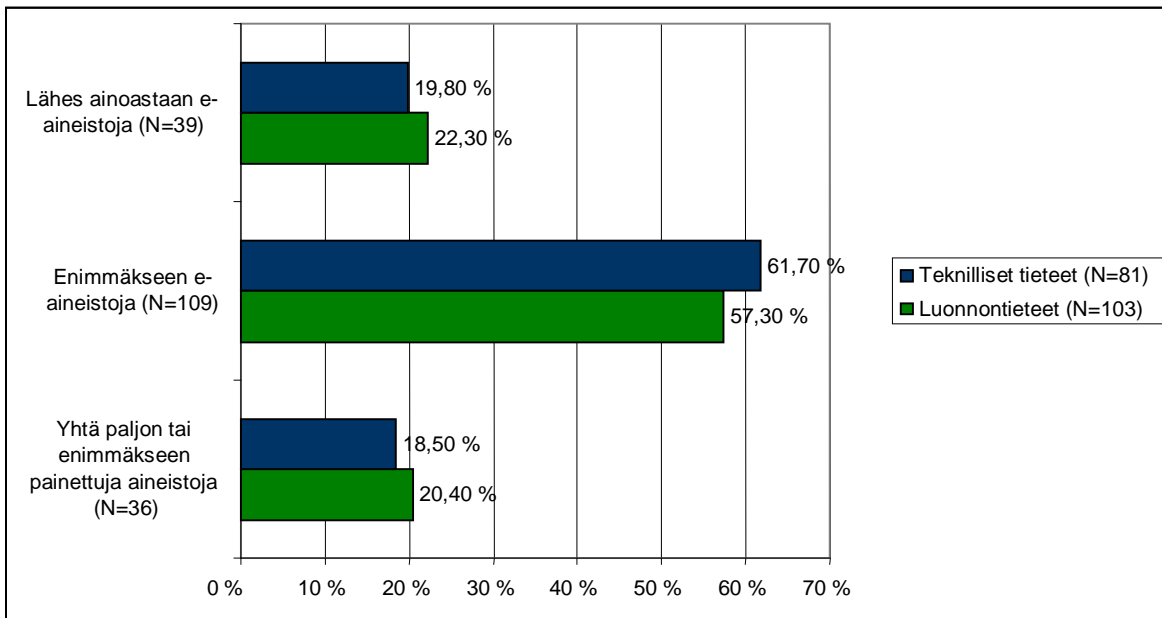
### ***7.1 Elektronisten aineistojen käyttö***

#### **7.1.1 Elektronisten aineistojen käyttöaste**

Elektronisten aineistojen voidaan sanoa olevan laajasti käytössä niin teknillisten kuin luonnontieteellistenkin alojen tutkijoiden keskuudessa. Elektronisten aineistojen käyttö suhteessa painettuihin aineistoihin ei juuri eroa tieteenalojen välillä. Molemmilla aloilla suurin osa tutkijoista käyttää työssään enimmäkseen e-aineistoja (kuvio 3). Noin viidesosa vastaajista käyttää lähes

ainoastaan e-aineistoja, noin 60 % käyttäessä enimmäkseen e-aineistoja. Molemmilla aloilla noin viidesosa vastaajista käyttää yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Tieteenalojen väliset erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,829, Mann-Whitney: p=0,937).

Kun organisaation vaikutus tieteenalakohtaisiin eroihin vakioidaan, huomataan, että eri tutkimuslaitoksissa työskentelevien luonnontieteilijöiden välillä ei ole tilastollisesti merkitseviä eroja (Chi<sup>2</sup>: p=0,098, Mann-Whitney: p=0,233). MTT:llä työskentelevät luonnontieteilijät näyttäisivät käyttävän painettuja aineistoja hieman yleisemmin, sillä heistä 28 % ilmoitti käyttävänsä työssään yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja. VTT:llä työskentelevistä luonnontieteilijöistä näin vastasi 12 %.



**Kuvio 3. Elektronisten aineistojen käyttöaste**

Tutkittaessa tuloksia tutkimusalakohtaisesti huomataan eroja muutamien tutkimusalojen vastaajien välillä. MTT:n talouden alan tutkijat ja VTT:n mikrotekniikan ja elektroniikan alan tutkijat käyttävät työssään e-aineistoja muita enemmän. MTT:llä talouden alan tutkijoista noin 38 % ja VTT:n mikroteknologian ja elektroniikan alojen tutkijoista yli 30 % ilmoittaa käyttävänsä lähes ainoastaan e-aineistoja. MTT:llä kasvintuotannon tutkijat ja VTT:llä teollisten järjestelmien tutkijat näyttäisivät taas käyttävän enemmän painettuja aineistoja. Kasvintuotannon tutkijoista yli 60 % ja teollisten järjestelmien tutkijoista 50 % ilmoittaa käyttävänsä yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia aineistoja tai enimmäkseen painettuja aineistoja.

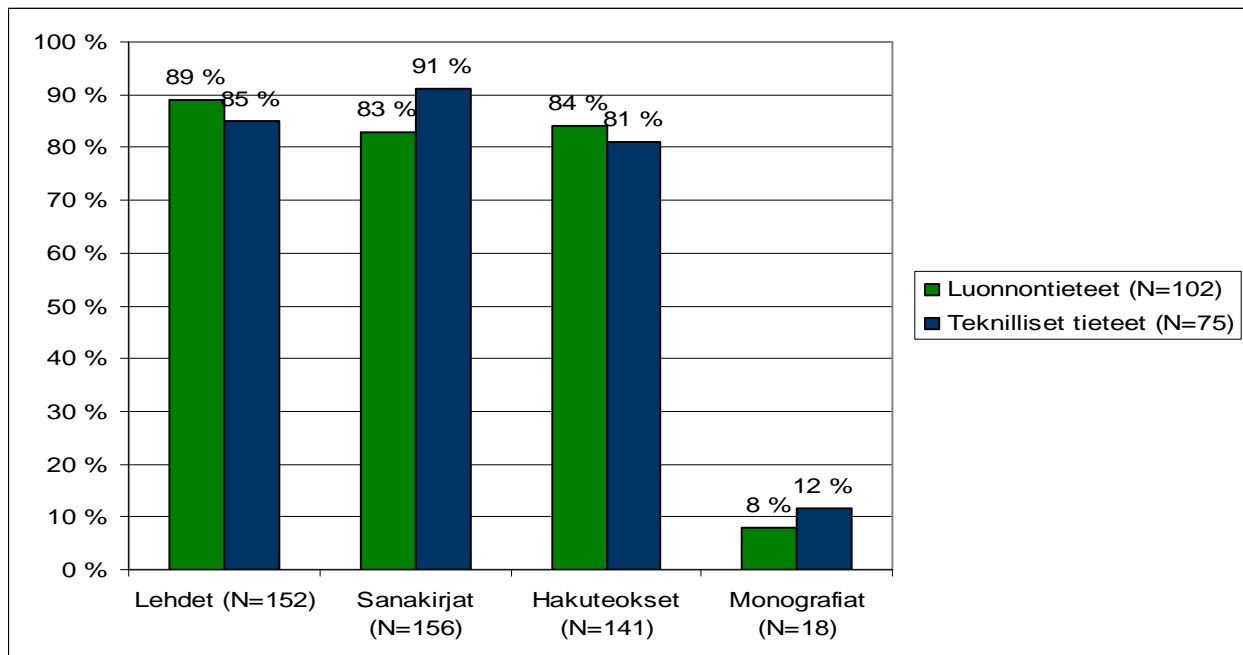
Vakkari (2006) sai samankaltaisia tuloksia tutkiessaan yliopistoissa työskentelevien luonnontieteellisten ja teknillisten alojen tutkijoiden e-aineistojen käyttöä vuonna 2005. Hänen tutkimuksessaan 75 % luonnontieteilijöistä ja 77 % teknillisten alojen tutkijoista käytti työssään lähes ainoastaan tai enimmäkseen elektronisia aineistoja. On kuitenkin todennäköistä, että e-aineistojen käyttö on yleistynyt yliopistoissa vuodesta 2005 vuoteen 2007. Tämän vuoksi Vakkarin (2006) tulokset eivät tarjoa täysin vertailukelpoista aineistoa.

### **7.1.2 Tutkijoiden valmius luopua painetuista aineistoista**

Kysyttäessä vastaajien valmiutta luopua painetuista aineistoista, jos tutkijan käytössä olisi aineiston elektroninen versio, tulokset jakaantuvat selvästi eri aineistolajien välillä (kuvio 4). Suurin osa vastaajista (yli 80 %) on valmiita luopumaan painetuista lehdistä, sanakirjoista ja hakuteoksista. Painetuista kirjoista suurin osa vastaajista (yli 80 %) ei ole valmiita luopumaan. Tulokset eivät juuri

vaihtele tieteenalojen välillä, eivätkä erot ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,280, Mann-Whitney: p=0,281).

Tarkasteltaessa tutkijoiden halukkuutta luopua painetuista aineistoista tutkimusaloittain huomataan tutkimusalojen välillä eroja erityisesti valmiudessa luopua painetuista lehdistä ja kirjoista. MTT:n kasvintuotannontutkimuksen tutkijoista ainoastaan 67 % on valmiita luopumaan painetuista lehdistä. VTT:llä työskentelevät yhteiskunnan teknologioiden ja energia-alojen tutkijat näyttäisivät olevan selvästi muiden alojen tutkijoita halukkaampia luopumaan painetuista kirjoista. Yhteiskunnan teknologioiden alojen tutkijoista yli 40 % ja energian alojen tutkijoista 25 % on valmiita luopumaan painetuista kirjoista. Näiden alojen tutkijoiden halu luopua painetuista kirjoista kasvaaakin teknillisten alojen tutkijoiden prosentiosuutta niistä, jotka ovat valmiita luopumaan painetuista kirjoista.



**Kuvio 4. Tutkijoiden valmius luopua painetuista aineistoista.**



Tulokset tukevat aiempia tutkimuksia siinä, että tutkijat eivät ole valmiita luopumaan painetuista kirjoista (Tenopir 2003). Törmän (2003) yliopistotutkijoita koskevassa tutkimuksessa 70 % luonnontieteilijöistä ja 66 % teknillisten alojen tutkijoista oli valmiita luopumaan painetuista aineistoista. Törmän (2003) tulokset eivät kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia, sillä kyselyssä ei oltu eroteltu tutkijoiden halua luopua eri aineistolajeista. Törmän tutkimuksen teon aikaan elektronisia kirjoja ei kuitenkaan ollut vielä tarjolla, mikä helpottaa tulosten vertailua. Näin ollen voidaankin sanoa, että tutkijoiden asenteet e-aineistojen kohtaan ovat Törmän (2003) tutkimuksen jälkeen muuttuneet positiivisemmiksi, sillä suurempi osa tutkijoista on valmiita korvaamaan painetut aineistot elektronisilla. Mahdollista myös on, että tutkimuslaitoksissa työskentelevät tutkijat suhtautuvat yliopistotutkijoita myönteisemmin ajatukseen painettujen aineistojen korvaamisesta elektronisilla.

Vastaajat saivat avovastauksissa kertoa syitä miksi eivät olleet tai vastaavasti olivat halukkaita luopumaan painetuista aineistoista. Vastaukset eivät juuri vaihdelleet tutkimuslaitosten tai tieteenalojen välillä vaan samat, eniten mainitut syyt, tulivat esiin molempien laitosten ja tieteenalojen tutkijoiden antamissa avovastauksissa. Monet vastaajien mainitsemista seikoista ovat tulleet esiin myös aiemmissä tutkimuksissa (Tenopir 2003, 35–38).

Suurin syy miksi vastaajat eivät tahtoneet luopua erityisesti painetuista kirjoista oli ruudulta lukemisen tuottamat ongelmat. Pidempiä tekstejä, kuten kirjoja on monen vastaajan mielestä mukavampi lukea painettuna (39 vastausta). Joidenkin mielestä elektronisen kirjan printtaaminen ei tunnu järkevältä (9 vastausta). 12 vastaajan mielestä elektronisten aineistojen selailu on hankalaa ja muistiinpanojen teko vaati myös painettua aineistoa. Muutamia vastaajia (6 vastausta) olivat myös sitä mieltä, että painettujen aineistojen, erityisesti vanhojen lehtien ja kirjojen, saatavuus on parempi ja että usein

painetut aineistot ovat niiden elektronisia versioita laadukkaampia. Muutamilla vastaajilla oli selkeä asenne elektronisia kirjoja kohtaan, sillä heidän mielestään painettu ”kirja on aina kirja” (4 vastausta).

Suurin syy painetuista aineistoista luopumiseen oli elektronisten aineistojen käytön nopeus (21 vastausta) ja erityisesti niiden hakuominaisuuksien korvaamattomuus (21 vastausta). Myös elektronisten aineistojen helppo tulostaminen mainittiin muutamissa vastauksissa (8 vastausta). Muutamat vastaajat mainitsivat elektronisten aineistojen hyvän saatavuuden. E-aineistoja pystyy käyttämään useampi henkilö kerralla, eivätkä ne ole painettujen aineistojen tapaan lainassa (6 vastausta). Elektronisten aineistojen edut aineistojen säilyttämisessä ja järjestämisessä myös mainittiin (6 vastausta). Elektroniset aineistot eivät vie tilaa tutkijan työpöydällä ja ne ovat helposti löydettävissä omista kansioistaan tietokoneelta. Osa tutkijoista piti elektronisia aineistoja myös ajantasaisempina (7 vastausta) ja erityisesti elektronisten sanakirjojen ja hakuteosten päivitysominaisuuksia kiiteltiin. Monet vastaajat kannattivat elektronisten ja painettujen aineistojen rinnakkaineloa, sillä aineistojen käyttötarkoitukset vaihtelevat. Toisinaan parhain käyttöliittymä tehtävän suorittamiseen on kirja ja toisinaan taas tietokone.

### **7.1.3 Elektronisten aineistojen käyttöfrekvenssi**

Molemmilla tieteenaloilla elektroniset lehdet ovat elektronisten sanakirjojen ohella useimmiten käytettyjä e-aineistoja. Vain yksi tutkija ilmoitti, ettei käytä e-lehtiä lainkaan. Luonnontieteilijät käyttävät e-lehtiä jonkin verran teknillisten alojen tutkijoita useammin (taulukko 11). Mann-Whitney testin mukaan tieteenalojen erot e-lehtien käyttöfrekvenssin osalta ovat tilastollisesti melkein merkitseviä ( $p=0,023$ ). Chi<sup>2</sup>-testin mukaan tulos ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä ( $p=0,074$ ). Vaikka molemmat testit eivät pidäkään tulosta tilastollisesti merkitseväenä, voidaan sanoa, että

tieteenalalla on ainakin jonkin asteista vaikutusta e-lehtien käyttöfrekvenssiin. Tulokset tukevat aiempia tutkimuksia, joissa on todettu luonnontieteilijöiden lukevan enemmän tieteellisiä lehtiä kuin teknillisten alojen tutkijat (esim. King & Tenopir 1999). Luonnontieteilijöistä noin 26 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 56 % viikoittain ja noin 18 % tätä harvemmin. Teknillisten alojen tutkijoista noin 15 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 57 % viikoittain ja 28 % tätä harvemmin.

**Taulukko 11. Elektronisten lehtien käyttöfrekvenssi**

		Käyttöfrekvenssi			Yhteensä
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	
Luonnontieteet	Lkm.	27	58	18	103
	%	26,2%	56,3%	17,5%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	12	47	23	82
	%	14,6%	57,3%	28,0%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	105	41	185
	%	21,1%	56,8%	22,2%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,074, Mann-Whitney: p=0,023

Organisaatiolla ei ole vaikutusta tutkimustuloksiin, sillä kahdessa eri tutkimuslaitoksessa työskentelevien luonnontieteilijöiden elektronisten lehtien käyttöfrekvenssi ei eroa tilastollisesti merkitsevästi (Chi<sup>2</sup>: p=0,306, Mann-Whitney: p=0,126). VTT:llä työskentelevät luonnontieteilijät vaikuttaisivat kuitenkin käyttävän e-lehtiä jonkin verran MTT:n tutkijoita useammin. VTT:n luonnontieteilijöistä noin 32 % ja MTT:n noin 20 % käyttää e-lehtiä päivittäin.

Kun tarkastellaan e-lehtien käyttöfrekvenssiä tutkimusaloittain, huomataan eroja eri tutkimusalojen välillä. Aktiivisimpia e-lehtien käyttäjiä ovat bio- ja kemianprosessien (44 % päivittäin) sekä biotekniikan ja elintarviketutkimuksen (33 % päivittäin) tutkijat. Näiden alojen tutkijat nostavatkin merkittävästi luonnontieteilijöiden e-lehtien käyttöfrekvenssiä. Myös aiemmissa tutkimuksissa on huomattu biologian alojen tutkijoiden aktiivinen e-lehtien käyttö (Tenopir 2003, 14). Biotekniikan alojen tutkijoiden on huomattu olevan myös aktiivisia tutkimusten julkaisijoita (Becher &

Trowler 2001, 113). Harvimmin e-lehtiä käyttävät kasvintuotannon alojen (46 % harvemmin), sovelletun materiaalitekniikan (46 % harvemmin) ja energia-alojen (42 % harvemmin) tutkijat. Sovelletun materiaalitekniikan ja energia-alojen tutkijat laskevat teknillisten alojen tutkijoiden e-lehtien käyttöfrekvenssiä. Materiaalitekniikan tutkijoiden on osoitettu myös aiemmassa tutkimuksessa käyttävän e-lehtiä fysiikan ja kemian alan tutkijoita vähemmän (Brady & al. 2006).

Sekä luonnontieteissä että teknillisissä tieteissä tieteelliset lehdet ovat arvostetuimpia julkaisumuotoja (taulukko 12). Noin 87 % luonnontieteilijöistä ja 80 % teknillisten alojen tutkijoista arvostaa tieteellisiä lehtiä julkaisumuotona paljon. Tieteenalojen väliset erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,364, Mann-Whitney: p=0,331).

**Taulukko 12. Tieteellisten lehtien arvostus**

		Arvostus			Yhteensä
		Paljon	Jonkin verran	Vähän tai ei lainkaan	
Luonnontieteet	Lkm.	90	9	5	104
	%	86,5%	8,7%	4,8%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	63	12	3	78
	%	80,8%	15,4%	3,8%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	153	21	8	182
	%	84,1%	11,5%	4,4%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,364, Mann-Whitney: p=0,331

Teknillisten alojen tutkijat arvostavat sen sijaan enemmän konferenssijulkaisuja kuin luonnontieteilijät (Chi<sup>2</sup>: p=0,001, Mann-Whitney: p=0,001). Noin 42 % teknillisten alojen tutkijoista ja 16 % luonnontieteilijöistä arvostaa konferenssijulkaisuja paljon (taulukko 13). Tämä vahvistaa aiempia tuloksia, joiden mukaan teknillisillä aloilla konferenssijulkaisut arvostettuja julkaisumuotoja (Becher & Trowler 2001).

**Taulukko 13. Konferenssijulkaisujen arvostus.**

		Arvostus			Yhteensä
		Paljon	Jonkin verran	Vähän tai ei lainkaan	
Luonnontieteet	Lkm.	17	73	14	104
	%	16,3%	70,2%	13,5%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	33	39	7	79
	%	41,8%	49,4%	8,9%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	50	112	21	183
	%	27,3%	61,2%	11,5%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,001, Mann-Whitney: p=0,001

Molempien alojen tutkijat hyödyntävät aktiivisesti työssään elektronisia sanakirjoja (taulukko 14). Luonnontieteilijöistä noin 25 % käyttää sanakirjoja päivittäin, 60 % viikoittain ja 16 % tätä harvemmin. Teknillisten alojen tutkijoista 28 % käyttää sanakirjoja päivittäin, 49 % viikoittain ja 23 % tätä harvemmin. Tieteenalojen välillä sanakirjojen käytössä ei ole tilastollisia eroja (Chi<sup>2</sup>: p=0,345, Mann-Whitney: p=0,802). Noin 5 % kaikista vastanneista ilmoitti, että ei käytä elektronisia sanakirjoja ollenkaan.

**Taulukko 14. Elektronisten sanakirjojen käyttöfrekvenssi**

		Käyttöfrekvenssi			Yhteensä
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	
Luonnontieteet	Lkm.	24	58	16	98
	%	24,5%	59,2%	16,3%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	22	38	18	78
	%	28,2%	48,7%	23,1%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	46	96	34	176
	%	26,1%	54,5%	19,3%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,345, Mann-Whitney: p=0,802

Viitetietokantojen käyttö on melko yleistä molemmilla tieteenaloilla. Luonnontieteilijät käyttävät viitetietokantoja jonkin verran teknillisten alojen tutkijoita useammin (taulukko 15).

Luonnontieteilijöistä noin 12 % ilmoittaa käyttävänsä viitetietokantoja päivittäin, noin 34 % viikoittain ja 53 % tätä harvemmin. Teknillisten alojen tutkijoista noin 3 % käyttää viitetietokantoja päivittäin, 37 % viikoittain ja 60 % tätä harvemmin. Erot tieteenalojen välillä viitetietokantojen käyttöfrekvenssissä eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,108, Mann-Whitney: p=0,203). 13 % kaikista vastanneista ilmoitti, että ei käytä viitetietokantoja ollenkaan.

Luonnontieteilijöiden viitetietokantojen käyttöfrekvenssiä nostaa erityisesti biotekniikan ja elintarviketutkimuksen tutkijoiden aktiivinen viitetietokantojen käyttö. Heistä noin 30 % ilmoittaa käyttävänsä viitetietokantoja päivittäin. Vakkari ja Talja (2005) huomasivat tutkimuksessaan luonnontieteilijöiden käyttävän työssään kahta viitetietokantaa ja teknillisten alojen tutkijoiden käyttäessä yhtä. Tämän tutkimuksen tulokset tukevat luonnontieteilijöiden aktiivisempaa viitetietokantojen käyttöä. Toisaalta Vakkarin ja Taljan toisessa tutkimuksessa (2006) tuli ilmi, että viitetietokannat olivat teknillisten alojen tutkijoille tärkeämpiä kuin luonnontieteilijöille. Ilmeisesti viitetietokantojen käyttö on hyvin tutkimusalakohtaista, jolloin toisilla teknillisillä aloilla viitetietokantoja käytetään enemmän kuin toisilla. Vakkarin ja Talja (2005) tutkimuksen kohteena olivat yliopistotutkijat, jolloin on myös mahdollista, että yliopistoissa työskentelevät teknillisten alojen tutkijat käyttävät viitetietokantoja tutkimuslaitostutkijoita enemmän.

**Taulukko 15. Elektronisten viitetietokantojen käyttöfrekvenssi**

		Käyttöfrekvenssi			
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	Yhteensä
Luonnontieteet	Lkm.	11	31	48	90
	%	12,2%	34,4%	53,3%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	2	25	41	68
	%	2,9%	36,8%	60,3%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	13	56	89	158
	%	8,2%	35,4%	56,3%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,108, Mann-Whitney: p=0,203

Elektronisten hakuteoksia käytetään jonkin verran harvemmin kuin viitetietokantoja (taulukko 16). Luonnontieteilijöistä noin 6 % käyttää hakuteoksia päivittäin, noin 18 % viikoittain ja noin 76 % tätä harvemmin. Teknillisten alojen tutkijoista 4 % käyttää hakuteoksia päivittäin, noin 29 % viikoittain ja noin 67 % tätä harvemmin. Hakuteosten käyttöfrekvenssi ei eroa tilastollisesti merkitsevästi tieteenalojen välillä (Chi<sup>2</sup>: p=0,249, Mann-Whitney: p=0,251). 12 % vastanneista ilmoitti, että ei käytä elektronisia hakuteoksia. Hakuteosten käyttö näyttäisi olevan yleisintä talouden, tieto- ja viestintäteknologioiden sekä teollisten järjestelmien aloilla. Näillä aloilla yli 10 % tutkijoista käyttää hakuteoksia päivittäin. Harvimmin hakuteoksia käytetään biotekniikan ja elintarviketutkimuksen, kasvintuotannontutkimuksen ja bio- ja kemianprosessien aloilla. Heistä yli 80 % käyttää hakuteoksia harvemmin.

**Taulukko 16. Elektronisten hakuteosten käyttöfrekvenssi**

		Käyttöfrekvenssi			
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	Yhteensä
Luonnontieteet	Lkm.	5	16	66	87
	%	5,7%	18,4%	75,9%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	3	22	50	75
	%	4,0%	29,3%	66,7%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	8	38	116	162
	%	4,9%	23,5%	71,6%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,249, Mann-Whitney: p=0,251

Faktatietokantojen käyttö ei ole yleistä kummallakaan tieteenalalla (taulukko 17). Noin 5 % luonnontieteilijöistä käyttää faktatietokantoja päivittäin, noin 15 % viikoittain ja noin 80 % tätä harvemmin. Teknillisten alojen tutkijoista vain 1 vastaaja ilmoittaa käyttävänsä faktatietokantoja päivittäin, noin 11 % viikoittain ja noin 88 % tätä harvemmin. Erot tieteenalojen välillä eivät ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,266, Mann-Whitney: p=0,151). Faktatietokantojen käyttö vaikuttaa tutkimusaloittain, sillä kotieläintuotannon, kasvintuotannon, talouden ja teollisten järjestelmien

tutkijoista noin 30 % ilmoittaa käyttävänsä faktatietokantoja viikoittain, kun muilla tutkimusaloilla faktatietokantojen käyttö on todella vähäistä. Noin 20 % vastanneista ei käytä työssään faktatietokantoja lainkaan.

**Taulukko 17. Elektronisten faktatietokantojen käyttöfrekvenssi**

		Käyttöfrekvenssi			
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	Yhteensä
Luonnontieteet	Lkm.	5	16	83	104
	%	4,8%	15,4%	79,8%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	1	9	70	80
	%	1,3%	11,3%	87,5%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	6	25	153	184
	%	3,3%	13,6%	83,2%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,266, Mann-Whitney: p=0,151

Elektronisista aineistoista elektronisten kirjat ovat vähiten käytettyjä (taulukko 18). Yksikään vastaaja ei käyttänyt e-kirjoja päivittäin. Luonnontieteilijöistä noin 10 % kertoi käyttävänsä e-kirjoja viikoittain ja 90 % tätä harvemmin. Teknillisten alojen tutkijat hyödyntävät e-kirjoja hieman useammin. Heistä 16 % ilmoitti käyttävänsä e-kirjoja viikoittain ja 84 % tätä harvemmin. Erot tieteenalojen välillä eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,297, Mann-Whitney: p=0,299). 39 tutkijaa, eli noin 20 % ilmoitti, että ei käytä e-kirjoja lainkaan.

Teknillisten alojen tutkijoiden e-kirjoja viikoittain käyttävien määrää nostavat teollisten järjestelmien, tieto- ja viestintäteknologioiden ja yhteiskunnan teknologioiden alojen tutkijoiden aktiivisempi e-kirjojen käyttö. Teollisten järjestelmien tutkijoista noin 40 %, viestintäteknologioiden tutkijoista lähes 30 % ja tieto- ja yhteiskunnan teknologioiden tutkijoista noin 25 % ilmoitti käyttävänsä e-kirjoja viikoittain.



**Taulukko 18. Elektronisten kirjojen käyttöfrekvenssi**

		Käyttöfrekvenssi		
		Viikoittain	Harvemmin	Yhteensä
Luonnontieteet	Lkm.	8	73	81
	%	9,9%	90,1%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	10	54	64
	%	15,6%	84,4%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	18	127	145
	%	12,4%	87,6%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,297, Mann-Whitney: p=0,299

Verrattuna luonnontieteilijöihin teknillisten alojen tutkijat arvostavat monografioita enemmän (taulukko 19). Erot tieteenalojen välillä ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä. (Chi<sup>2</sup>: p=0,000, Mann-Whitney: p=0,000). 47 % teknillisten alojen tutkijoista ja 22 % luonnontieteilijöistä arvostaa monografioita julkaisumuotona paljon. Noin 28 % luonnontieteilijöistä ja 8 % teknillisten alojen tutkijoista arvostaa monografioita vähän tai ei lainkaan. Teknillisillä aloilla teollisten järjestelmien tutkijoista noin 83 % kertoo arvostavansa monografioita paljon. Mikroteknologian ja elektroniikan sekä yhteiskunnan teknologioiden tutkijoista 40–50 % arvostaa monografioita paljon. Biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen, kasvintuotannon tutkimuksen sekä bio- ja kemianprosessien tutkijat arvostavat monografioita vähiten. Heistä noin 30–50 % kertoi arvostavansa monografioita vähän tai ei lainkaan.

**Taulukko 19. Monografioiden arvostus.**

		Arvostus			Yhteensä
		Paljon	Jonkin verran	vähän tai ei lainkaan	
Luonnontieteet	Lkm.	22	51	29	102
	%	21,6%	50,0%	28,4%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	36	35	6	77
	%	46,8%	45,5%	7,8%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	58	86	35	179
	%	32,4%	48,0%	19,6%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,000, Mann-Whitney: p=0,000

Tulokset tukevat aiempia tutkimuksia, joissa tieteellisten lehtien on todettu olevan käytetyimpiä ja arvostetuimpia julkaisumuotoja tutkijoiden keskuudessa (esim. Brown 1999, Hemminger & al. 2007, Kurata & al. 2007, King & Tenopir 1999, Pollari 1998, Repo 1898). Vakkarin (2006) tutkimuksessa yliopistoissa työskentelevät luonnontieteilijät olivat jonkin verran aktiivisempia e-aineistojen käyttäjiä kuin teknillisten alojen tutkijat. Noin 64 % luonnontieteilijöistä ja 57 % teknillisten alojen tutkijoista käytti e-aineistoja vähintään useita kertoja viikossa. Vakkarin tutkimuksessa ei kuitenkaan eroteltu eri aineistolajien käyttöfrekvenssejä, joten tulokset eivät ole vertailukelpoisia. Vakkarin saavuttamat tulokset tukevat kuitenkin tuloksia elektronisten lehtien, hakuteosten ja faktatietokantojen osalta.

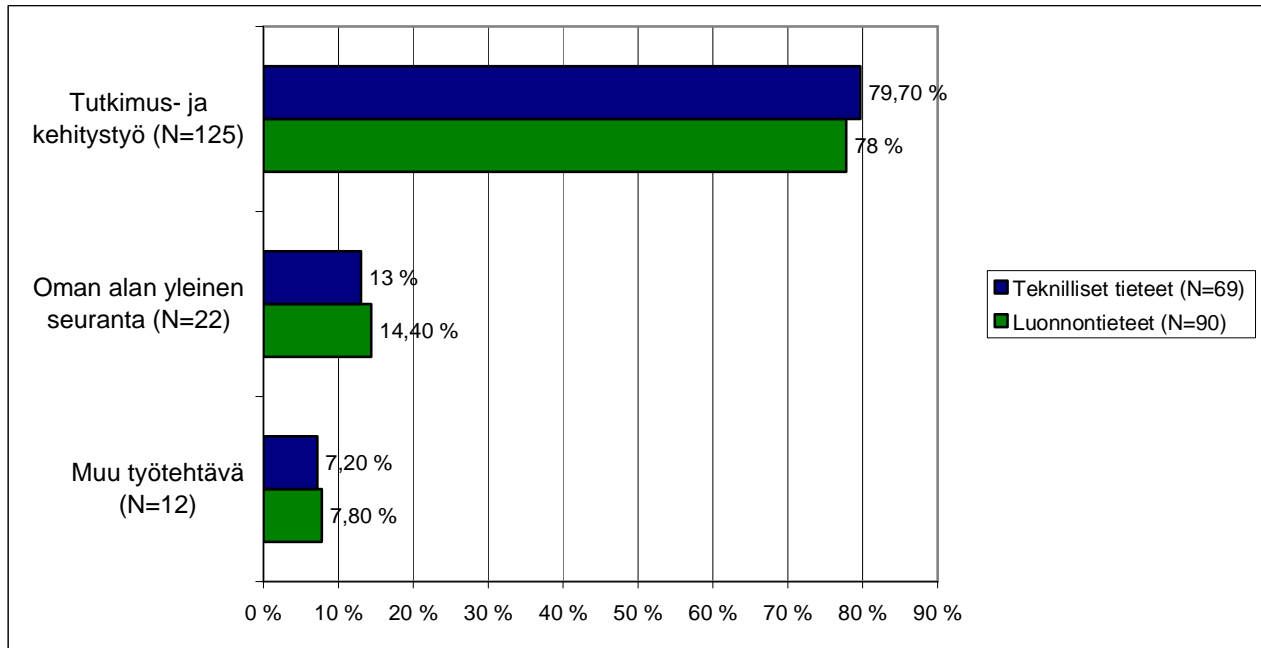
#### **7.1.4 Elektronisten lehtiartikkelien käyttö**

Kyselyssä kysyttiin tutkijoilta luettujen elektronisten lehtiartikkelien määrää viimeisen kuluneen kuukauden (neljän viikon) ajalta. Kaikkien vastanneiden keskiarvo oli 11,9 artikkelia. Vastaukset vaihtelivat nolasta viiteenkymmeneen. Luonnontieteilijöiden lukemien elektronisten artikkelien keskiarvo oli 12,2 ja teknillisten alojen tutkijoiden 11,5. Erot tieteenalojen välillä eivät ole tilastollisesti merkitseviä (Mann-Whitney:  $p=0,762$ ). Teknillisten alojen tutkijoiden pienempää keskiarvoa selittävät energian ja teollisten järjestelmien tutkijoiden lukemien artikkelien määrä. Heidän osaltaan keskiarvo oli noin 7–8 artikkelia. Toisaalta luonnontieteilijöiden keskiarvoa laskevat kotieläintuotannon tutkimuksen tutkijat, jotka olivat lukeneet keskimäärin 8,5 artikkelia kuukaudessa. Bio- ja kemianprosessien sekä mikroteknologian ja elektroniikan alojen tutkijoiden lukemien artikkelien keskiarvo oli suurin. Bio- ja kemian prosessien tutkijat lukivat keskimäärin 14,7 artikkelia kuukaudessa ja mikroteknologian ja elektroniikan tutkijat 14,4 artikkelia kuukaudessa. Artikkelien lukemisen määrä

vaikuttaa siis hyvin tutkimusalakohtaiselta, sillä molemmilla tieteenaloilla on tutkimusaloja, joissa tutkijat lukevat paljon tai vähän artikkeleja kuukaudessa.

Tulokset tukevat aiempia tutkimuksia. Vuonna 2000 tehdyn tutkimuksen mukaan tutkijat lukivat keskimäärin 130 artikkelia vuodessa (Tenopir & King 2002). Tässä tutkimuksessa tutkijat lukevat yhteenlaskettuna keskimäärin 143 artikkelia vuodessa, joka osoittaa, että lukeminen on lisääntynyt. Tutkimuksen tulokset tukevat aiempien tutkimusten havaintoja tutkimusyhteisöjen ”tähdistä” tai ”portinvartijoista” (King & Tenopir 1999), sillä tutkijoiden ilmoittamat lukumäärät vaihtelivat 0:sta 50:neen artikkeliin. Näyttää todellakin siltä, että osa tutkijoista lukee enemmän kuin toiset. Tulokset tukevat myös osittain aiempien tutkimusten tuloksia, joissa luonnontieteilijöiden on todettu lukevan enemmän kuin teknillisten alojen tutkijat (Tenopir & King 2002). Mikroteknologian ja elektroniikan tutkijoiden korkea keskiarvo on kuitenkin ristiriidassa aiempien tulosten kanssa.

Enemmistö vastaajista (noin 80 %) oli käyttänyt viimeisintä lukemaansa elektronista artikkelia tutkimus- ja kehitystyöhön (kuvio 5). Noin 13–15 % vastaajista oli käyttänyt artikkelia oman alan yleiseen seurantaan ja alle 10 % muuhun yksittäiseen työtehtävään. Tieteenalojen välillä ei ollut eroja elektronisen lehtiartikkelin käyttötarkoituksissa (Chi<sup>2</sup>: p=0,957, Mann-Whitney: p=0,899).



**Kuvio 5. Tieteellisten artikkelien käyttötarkoitukset.**

Tulokset tukevat aiempia tutkimuksia, joissa on todettu, että merkittävin syy tutkijoiden lukemiseen on tutkimus. Aineistojen käyttö oman alan kehityksen seuraamiseen on kuitenkin tässä tutkimuksessa huomattavasti vähäisempää kuin aiemmissa tutkimuksissa. Griffithsin ja Kingin (1993) mukaan tutkimuslaitoksissa työskentelevistä tutkijoista noin 30 % luki seuratakseen oman alansa kehitystä. Myös Pollarin (1998) tutkimuksessa oman alan kehityksen seuraaminen oli MTT:n tutkijoille merkittävä syy lehtien lukemiseen. Tulokset eivät myöskään tue aiemmissa tutkimuksissa saavutettuja tuloksia teknillisten ja luonnontieteellisten alojen tutkijoiden eroista aineistojen käyttötarkoituksissa. (Shoman 1998, tässä King & Tenopir 1999.)

## **7.2 Aineistotarjonta**

### **7.2.1 Tutkijoiden kokema aineistojen saatavuus**

Tutkijat kokevat aineistojen saatavuuden melko hyväksi (taulukko 20). Teknillisten alojen tutkijat kokevat aineistojen saatavuuden jonkin verran luonnontieteilijöitä paremmaksi. Noin 23 % teknillisten alojen tutkijoista piti aineistojen saatavuutta erittäin hyvänä ja 50 % hyvänä. Noin 27 % piti saatavuutta tätä heikompana. Luonnontieteilijöistä noin 11 % piti aineistojen saatavuutta erittäin hyvänä, noin 62 % hyvänä ja noin 27 % tätä heikompana. Erot tieteenalojen välillä eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,061, Mann-Whitney: p=0,217). Chi<sup>2</sup> -testin mukaan tulos on kuitenkin lähellä tilastollista merkitsevyyttä.

Tutkimusalojen välillä on melko suuria eroja siinä millaiseksi tutkijat ovat kokeneet aineistojen saatavuuden. Heikoimmaksi saatavuuden ovat kokeneet biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen tutkijat. Heistä kukaan ei kokenut aineistojen saatavuutta erittäin hyväksi ja yli 40 % koki saatavuuden heikoksi. Parhaimmaksi aineistojen saatavuuden kokivat yhteiskunnan teknologioiden ja kotieläintuotannon tutkijat. Heistä yli 90 % koki saatavuuden erittäin hyväksi tai hyväksi. Myös sovelletun materiaalitekniikan, energian, talouden ja kasvintuotannon tutkijoista yli 75 % koki saatavuuden erittäin hyväksi tai hyväksi.

**Taulukko 20. Tutkijoiden kokema aineistojen saatavuus.**

			Saatavuus			
			Erittäin hyvin	Hyvin	Heikommin tai ei lainkaan	Yhteensä
Luonnontieteet	MTT	Lkm.	5	34	14	53
		%	9,4%	64,2%	26,4%	100,0%
	VTT	Lkm.	6	30	14	50
		%	12,0%	60,0%	28,0%	100,0%
	Yhteensä	Lkm.	11	64	28	103
		%	10,7%	62,1%	27,2%	100,0%
Teknilliset tieteet	VTT	Lkm.	19	41	22	82
		%	23,2%	50,0%	26,8%	100,0%
	Yhteensä	Lkm.	19	41	22	82
		%	23,2%	50,0%	26,8%	100,0%

Kokemukset aineistojen saatavuuksissa eivät myöskään eronneet tilastollisesti merkitsevästi VTT:n ja MTT:n tutkijoiden välillä (Chi<sup>2</sup>: p=0,243, Mann-Whitney: p=0,458). VTT:llä työskentelevät tutkijat kokivat aineistojen saatavuuden kuitenkin jonkin verran MTT:n tutkijoita paremmaksi. Erot tutkimuslaitosten välillä johtuvat luultavimmin siitä, että kaikki teknillisten alojen tutkijat työskentelevät VTT:llä, sillä VTT:llä työskentelevät luonnontieteilijät eivät kokeneet aineistojen saatavuutta paremmaksi kuin MTT:llä työskentelevät luonnontieteilijät (Chi<sup>2</sup>: p=0,881, Mann-Whitney: p=0,963). Tässä tapauksessa aineistojen saatavuuden voidaan siis sanoa olevan tieteenalakohtainen eikä tutkimuslaitoskohtainen tekijä.

Tutkiessaan vuonna 2005 yliopistotutkijoiden kokemaa aineistojen saatavuutta myös Vakkari huomasi, että teknillisten alojen tutkijat kokivat aineistojen saatavuuden jonkin verran luonnontieteilijöitä paremmaksi. Vakkarin tutkimuksessa teknillisten alojen tutkijoista noin 76 % ja luonnontieteilijöistä noin 69 % koki aineistojen saatavuuden olevan vähintäänkin hyvä. (Vakkari 2006.) Tässä tutkimuksessa tieteenalojen erot aineistojen saatavuudessa kuitenkin hälvänevät kun saatavuuden

erittäin hyväksi ja hyväksi kokeneet lasketaan yhteen. Molemmilla aloilla noin 73 % tutkijoista koki aineistojen saatavuuden vähintään hyväksi. Näin ollen huomataan, tutkimuslaitoksissa ja yliopistoissa työskentelevät tutkijat kokevat aineistojen saatavuuden lähes yhtä hyväksi. Toisaalta täytyy kuitenkin muistaa, että yliopistoissa aineistojen saatavuus on saattanut parantua vuodesta 2005 vuoteen 2007.

## **7.2.2 Tutkijoiden kokema aineistojen kattavuus**

Tutkijat ovat kokeneet myös aineistojen kattavuuden melko hyväksi (taulukko 21). Tutkijoiden kokemukset aineistojen kattavuudessa eivät juuri eronneet eri tieteenalojen välillä. Luonnontieteilijöistä noin 27 % koki aineistojen kattavan yli 80 % tarpeesta, 46 % 60–80 % tarpeesta ja noin 27 % alle 60 % tarpeesta. Teknillisten alojen tutkijoista noin 28 % koki aineistojen kattavan yli 80 %. Noin 42 % koki aineistojen kattavan 60–80 % ja noin 30 % alle 60 % tarpeesta. Tieteenalojen välillä ei ole tilastollisesti merkitseviä eroja ( $\chi^2$ :  $p=0,870$ , Mann-Whitney:  $p=0,908$ ).

Tutkimusaloilla kasvintuotannon, sovelletun materiaalitekniikan ja talouden tutkijat ovat kokeneet kattavuuden heikoimpana. Heistä noin 40–50 % koki, että aineistot kattavat alle 60 % tarpeesta. Biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen, kotieläintuotannon tutkimuksen ja energian alan tutkijat kokivat aineistojen kattavuuden parhaimpana. Heistä noin 40–50 % koki, että aineistot kattavat yli 80 % tarpeesta.

**Taulukko 21. Tutkijoiden kokema aineistojen kattavuus**

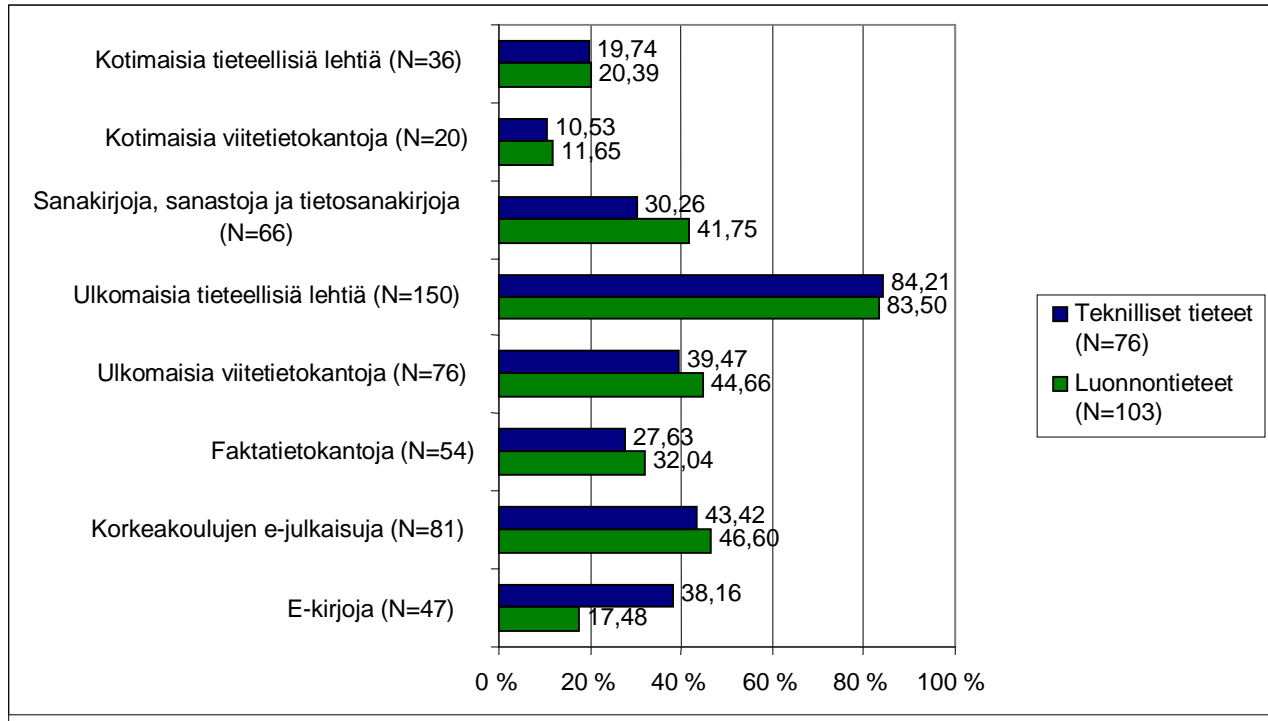
			Kattavuus			Yhteensä
			alle 60 %	60 - 80 %	yli 80 %	
Luonnontieteet	MTT	Lkm.	20	21	13	54
		%	37,0%	38,9%	24,1%	100,0%
	VTT	Lkm.	8	27	15	50
		%	16,0%	54,0%	30,0%	100,0%
	Yhteensä	Lkm.	28	48	28	104
		%	26,9%	46,2%	26,9%	100,0%
Teknilliset tieteet	VTT	Lkm.	23	33	22	78
		%	29,5%	42,3%	28,2%	100,0%
	Yhteensä	Lkm.	23	33	22	78
		%	29,5%	42,3%	28,2%	100,0%

Eri tutkimuslaitoksissa työskentelevien vastaajien välillä ei ole tilastollisesti merkitseviä eroja kokemuksissa aineistojen kattavuudesta (Chi<sup>2</sup>: p=0,213, Mann-Whitney: p=0,145). VTT:llä työskentelevät tutkijat kokivat kuitenkin aineistojen kattavuuden hieman MTT:llä työskenteleviä tutkijoita paremmaksi. Myös VTT:llä työskentelevät luonnontieteilijät kokivat aineistojen kattavuuden MTT:llä työskenteleviä luonnontieteilijöitä parempana. Erot luonnontieteilijöiden välillä ovat lähellä tilastollista merkitsevyyttä (Chi<sup>2</sup>: p=0,053, Mann-Whitney: p=0,062). VTT:llä työskentelevät luonnontieteilijät kokivat aineistojen kattavuuden myös jonkin verran VTT:llä työskenteleviä teknillisten alojen tutkijoita paremmaksi. Erot eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,201, Mann-Whitney: p=0,206). Näin ollen voidaan päätellä, että aineistojen kattavuus on sekä tutkimuslaitoskohtainen että tieteenalakohtainen tekijä.



### 7.2.3 Tutkijoiden toivomat elektroniset aineistot

Tutkimuksessa kysyttiin tutkijoilta, minkälaisia uusia aineistoja he toivoisivat organisaationsa aineistotarjontaan. Halutuimpia uusia aineistoja ovat ulkomaiset tieteelliset lehdet (kuvio 6). Molempien tieteenalojen vastaajista yli 80 % toivoo ulkomaalaisten tieteellisten lehtien määrän kasvavan organisaationsa aineistotarjonnassa. Noin 40 % vastaajista toivoo korkeakoulujen elektronisia julkaisuja sekä ulkomaisia viitetietokantoja. Yli 40 % luonnontieteilijöistä ja noin 30 % teknillisten alojen tutkijoista toivoo lisää elektronisia sanakirjoja, sanastoja ja hakuteoksia. Noin kolmasosa kaikista vastaajista toivoo faktatietokantojen määrää kasvatettavan. Kotimaisia tieteellisiä lehtiä toivoo lisää noin viidesosa vastaajista. Teknillisten alojen tutkijat toivovat enemmän elektronisia kirjoja kuin luonnontieteilijät. Lähes 40 % teknillisten alojen tutkijoista toivoo e-kirjojen määrää kasvatettavan kun luonnontieteilijöistä näin toivoo noin 18 %. Teknillisillä aloilla erityisesti tieto- ja viestintäteknologian sekä mikroteknologian ja elektroniikan alojen tutkijat toivovat lisää elektronisia kirjoja. Kotimaisia viitetietokantoja toivotaan molemmilla aloilla vähiten (noin 10 % vastaajista).



**Kuvio 6. Tutkijoiden toivomat e-aineistot.**

## 7.3 Aineistojen löytäminen

### 7.3.1 Tutkijoiden käyttämät hakumenetelmät

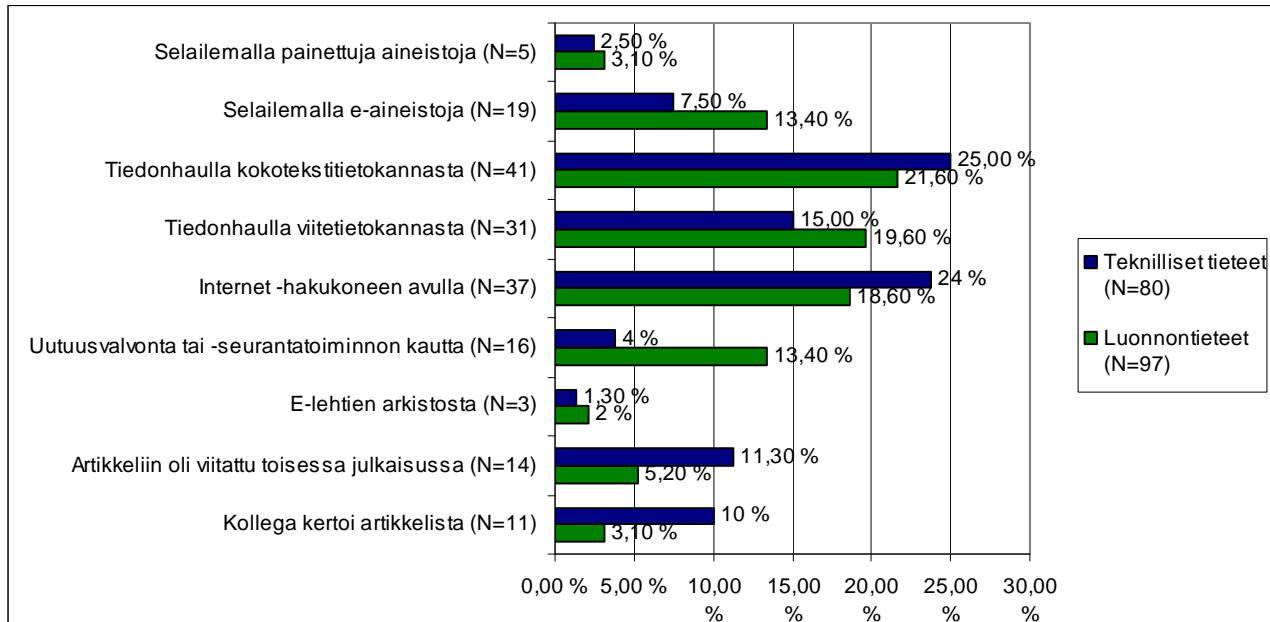
Kysyttäessä tutkijoilta miten he löysivät viimeksi käyttämänsä elektronisen artikkelin, suosituimmat hakumenetelmät olivat tiedonhauk kokoteksti- ja viitetietokannoista sekä Internet hakukoneiden käyttö (kuvio 7). Noin neljäsosa teknillisten alojen tutkijoista ja viidesosa luonnontieteilijöistä oli löytänyt käyttämänsä elektronisen artikkelin tiedonhaukalla kokotekstitietokannasta. Viitetietokantaa oli käyttänyt noin 20 % luonnontieteilijöistä ja 15 % teknillisten alojen tutkijoista. Teknillisten alojen tutkijoista 24 % ja luonnontieteilijöistä noin 19 % oli löytänyt artikkelin Internetin hakukoneen avulla.

Tutkimusalakohtaisia tuloksia tutkittaessa näyttäisi siltä, että tieto- ja viestintäteknologioiden, mikroteknologian ja elektroniikan sekä bio- ja kemianprosessien alojen tutkijat olivat hyödyntäneet eniten kokotekstitietokantoja. Kasvintuotannon tutkimuksessa tutkijat olivat taas pääosin hyödyntäneet viitetietokantoja. Tieto- ja viestintäteknologioiden sekä teollisten järjestelmien alojen tutkijat olivat hyödyntäneet eniten Internet hakukoneita.

Muita tiedonhaun menetelmiä oli käytetty melko vähän. Luonnontieteilijät olivat käyttäneet selailua jonkin verran teknillisten alojen tutkijoita enemmän. Pääosa selailusta oli kohdistunut elektronisiin aineistoihin. Luonnontieteilijöistä noin 13 % ja teknillisten alojen tutkijoista noin 8 % oli löytänyt e-artikkelin selailemalla e-aineistoja. Erityisesti kotieläintuotannon sekä bio- ja kemiaprosessien tutkijat olivat hyödyntäneet tiedonhaussa selailua. Luonnontieteilijät olivat käyttäneet myös enemmän uutuusvalvonta- ja seurantatoimintoja. Heistä yli 13 % oli löytänyt artikkelinsa näiden palvelujen avulla, kun teknillisten alojen tutkijoista näin oli toiminut vain 4 %. Luonnontieteilijöistä erityisesti talouden, biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen ja bio- ja kemianprosessien alojen tutkijat olivat hyödyntäneet uutuusvalvonta- ja seurantapalveluja.

Teknillisten alojen tutkijat olivat hyödyntäneet tiedonhankinnassaan enemmän toisten artikkelien lähdeviittauksia ja kollegoita. Teknillisten alojen tutkijoista noin 11 % oli löytänyt artikkelin toisessa artikkelissa olleen lähdeviitteen avulla. 10 % teknillisten alojen tutkijoista oli saanut tiedon artikkelista kollegaltaan. Luonnontieteilijöistä vain noin 5 % oli löytänyt artikkelin lähdeviitteen avulla ja noin 3 % oli saanut tiedon artikkelista kollegaltaan. Erityisesti sovelletun materiaalitekniikan, mikroteknologian ja elektroniikan sekä kotieläintuotannon tutkijat olivat hyödyntäneet kollegoitaan tiedonhankinnassa. Artikkelien lähdeviittausten käytössä ei ole tutkimusalakohtaisia eroja. Vaikka luonnontieteissä tietyillä aloilla esijulkaisuarkistojen käyttö on yleistä (esim. King & Tenopir 1999), vain pieni osa

tutkijoista oli löytänyt käyttämänsä artikkelin e-lehtiarkistosta. Tieteenalojen väliset erot eivät ole tutkijoiden käyttämissä hakumenetelmissä tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,115, Mann-Whitney: p=0,209).



**Kuvio 7. Tutkijoiden käyttämät tiedonhakumenetelmät.**

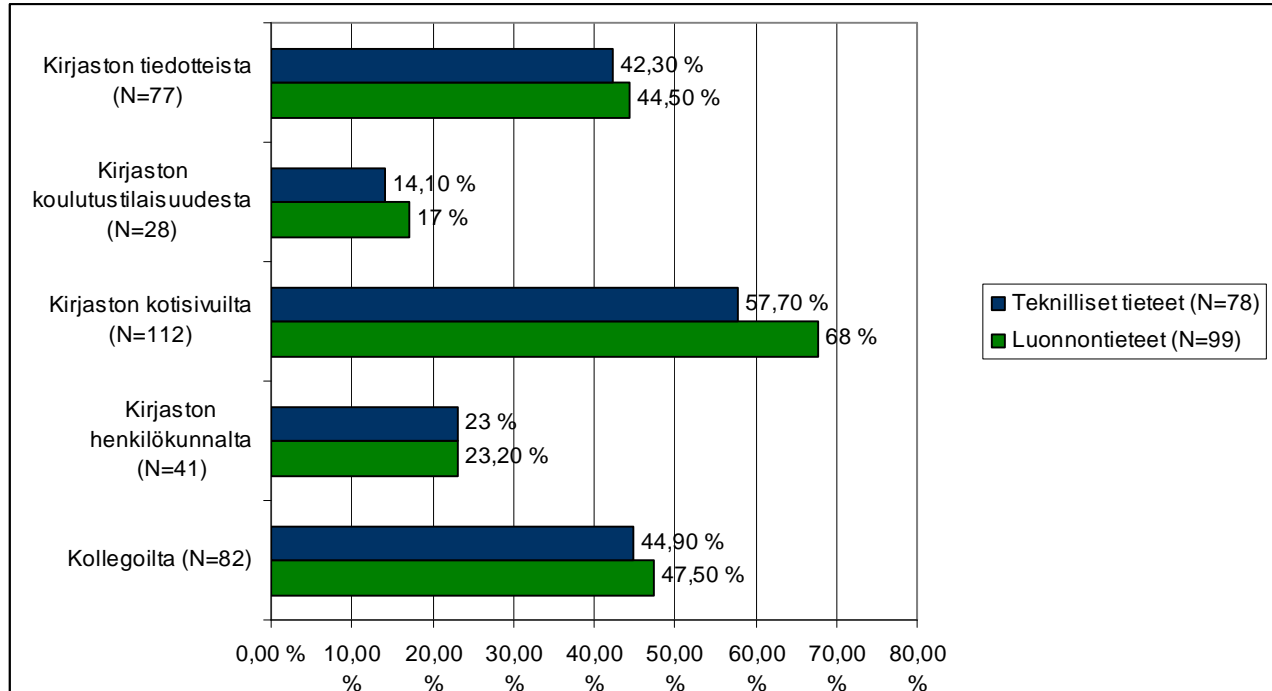
Myös Vakkarin ja Taljan (2006) tutkimuksessa kokoteksti- ja viitetietokannat olivat tutkijoille merkittäviä hakumenetelmiä. Tutkimuksen tulokset eroavat kuitenkin Vakkarin ja Taljan saavuttamista tuloksista tieteenalojen eroista hakumenetelmien käytössä. Heidän tutkimuksessaan tärkeimmät hakumenetelmät luonnontieteilijöille olivat sanahaut kokotekstitietokannoista ja teknillisten alojen tutkijoille sanahaut viitetietokannoista. Tässä tutkimuksessa luonnontieteilijät käyttivät yhtä paljon kokoteksti- ja viitetietokantoja, mutta teknillisten alojen tutkijat käyttivät enemmän kokotekstitietokantoja. Tämän tutkimuksen tulokset tukevat kuitenkin Vakkarin ja Talja (2006) havaintoa siitä, että hakujen ketjutus ja kollegat ovat tärkeämpiä tiedonhankinnassa teknillisten alojen tutkijoille kuin luonnontieteilijöille. Myös selailu oli tässä ja Vakkarin ja Taljan (2006) tutkimuksessa tärkeämpää luonnontieteilijöille kuin teknillisten alojen tutkijoille. Tutkimuksen tulokset tukevat myös Vakkarin ja Taljan (2006) havaintoa kollegoiden ja selailun merkityksen vähentymisestä. Kollegoiden

merkitys ei välttämättä kuitenkaan ole vähentynyt, sillä on mahdollista, että tutkijat saavat artikkeleja suoraan kollegoiltaan ja sidosryhmiltään niin, että heidän ei tarvitse etsiä niitä elektronisista aineistoista. Talja kollegoineen huomasi, että seurantapalvelujen käyttö oli yleistä muilla luonnonvara-aloilla. (Talja & al. 2007, 1681.)

### **7.3.2 Aineistoista tiedotus**

Kysyttäessä tutkijoilta mistä he saavat pääasiallisesti tietoa tarjolla olevista elektronisista aineistoista kirjaston rooli tiedottajana korostuu. Suurin osa vastaajista oli saanut tietoa organisaationsa tarjoamista elektronisista aineistoista tutkimuslaitoksen kirjaston kotisivuilta (kuvio 8). Yli 40 % vastaajista oli saanut tietoa myös kirjaston tiedotteista. Lähes neljäsosa vastaajista oli saanut henkilökohtaista opastusta kirjaston henkilökunnalta. Kirjaston koulutustilaisuudet eivät ole yhtä merkittäviä tiedonlähteitä, sillä niistä tietoa saaneita oli keskimäärin 15 %.

Tutkijan kollegat osoittautuivat merkittäviksi tiedonlähteiksi elektronisista aineistoista. Yli 45 % molempien tieteenalojen tutkijoista oli saanut tietoa elektronisista aineistoista kollegaltaan. Kollegat näyttäisivät siis olevan tutkijoille tärkeitä tiedonlähteitä yleisesti elektronisista aineistoista tiedottamisessa. Myös Pollari (1998) ja Repo (1989) raportoivat tutkimuksissaan kollegoiden ja laitoksen tietopalvelun merkityksestä MTT:n ja VTT:n tutkijoille tiedonhankintakanavana. Myös Pollarin (1998) tutkimuksessa ilmeni, että tutkijat eivät välttämättä pidä kollegoita tiedonhankintakanavana vaan saavat heiltä vinkkejä aineistoista keskustelujen kautta.



**Kuvio 8. Elektronisten aineistojen tiedotuskanavat.**

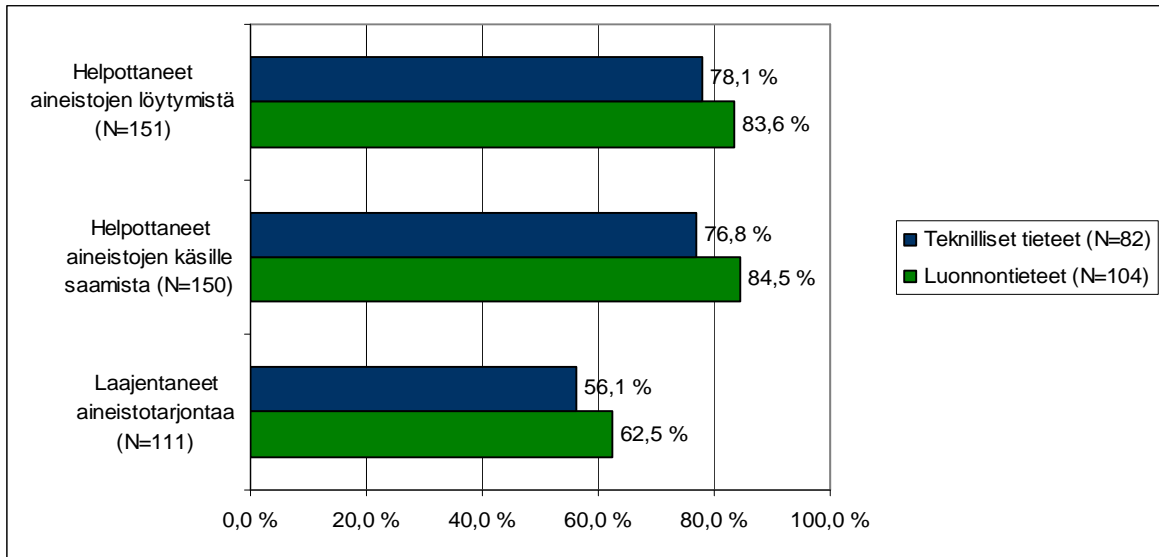
## **7.4 Tutkijoiden kokemukset elektronisista aineistoista**

### **7.4.1 Tutkijoiden kokemat elektronisten aineistojen vaikutukset**

Tutkijoiden kokemia elektronisten aineistojen vaikutuksia selvitettiin tarjoamalla kyselylomakkeessa yhdeksän mahdollista e-aineistojen vaikutusta, joista tutkijat saivat valita oliko vaikutusta ollut huomattavasti, jonkin verran tai ei lainkaan. Kyselyn tulosten mukaan e-aineistot ovat vaikuttaneet monella tavalla tutkijan työhön.

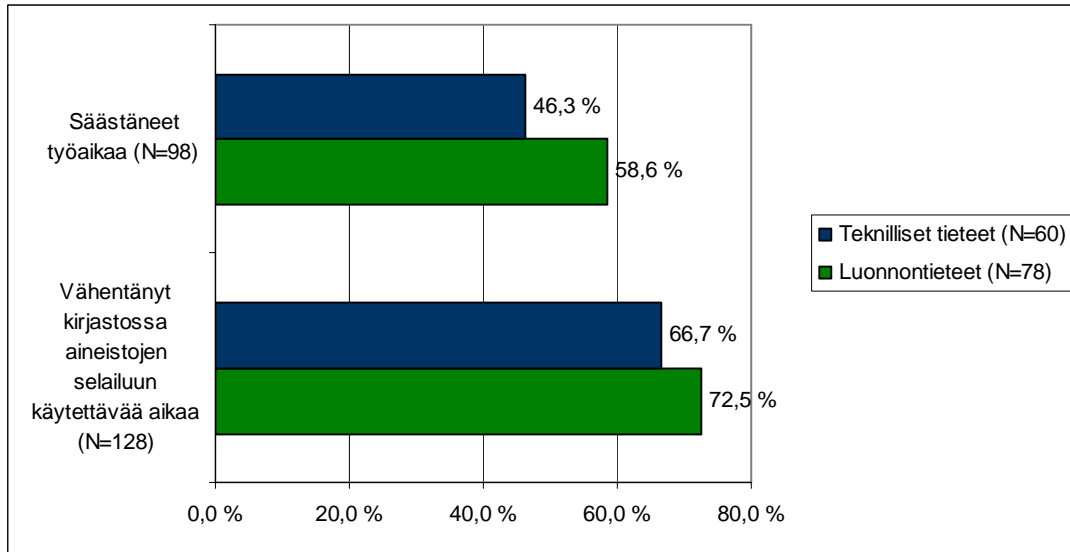
Eniten elektronisilla aineistoilla on ollut vaikutusta aineistojen saavutettavuuteen (kuvio 9). Molemmilla tieteenaloilla noin 80 % vastaajista kokee, että e-aineistot ovat helpottaneet huomattavasti aineistojen löytämistä ja käsille saamista. Noin 60 % molempien alojen vastaajista kokee, että e-

aineistojen myötä aineistotarjonta on laajentunut huomattavasti. Tulokset tukevat vahvasti Vakkarin (2008) saavuttamia tuloksia yliopistotutkijoiden osalta.



**Kuvio 9. Tutkijoiden kokemat e-aineistojen huomattavat vaikutukset.**

Elektronisilla aineistoilla on ollut myös vaikutusta tutkijan ajankäyttöön (kuvio 10). Kirjastossa aineistojen selailuun käytetty aika on lähes 70 % mielestä huomattavasti vähentynyt. Kirjastossa aineistojen selailuun käytetyn ajan merkittävä vähentyminen vahvistaa tutkimusten tuloksia, joissa on todettu aineistojen selailun merkityksen vähentyneen tutkijoiden käyttäessä elektronisia aineistoja (Tenopir & al. 2003, Vakkari & Talja 2006). Noin 59 % luonnontieteilijöistä ja 46 % teknillisten alojen tutkijoista on kokenut työaikaa säästyneen huomattavasti elektronisten aineistojen myötä. Kun tuloksia verrataan yliopistotutkijoiden kokemuksiin (Vakkari 2008) selviää, että yliopistotutkijoista hieman suurempi osa oli kokenut ajankäyttöön viittaavat vaikutukset huomattavina. Noin 60 % yliopistotutkijoista oli kokenut säästäneensä huomattavasti työaikaa ja 75 % oli kokenut kirjastossa aineistojen selailuun käytetyn ajan huomattavasti vähentyneen.



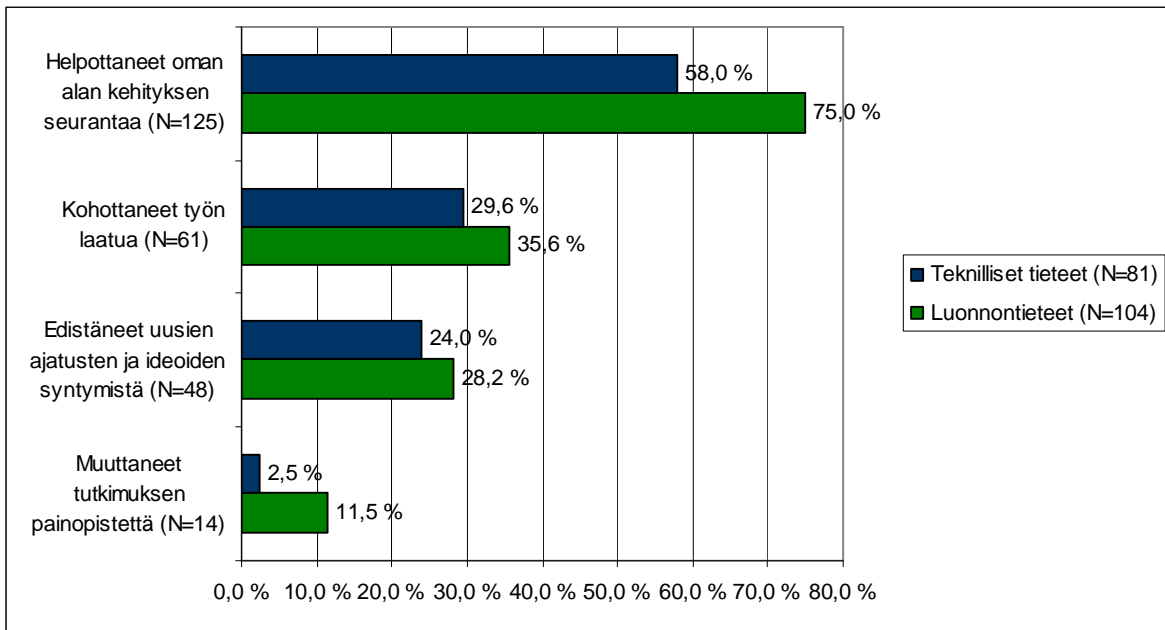
**Kuvio 10. Tutkijoiden kokemat e-aineistojen huomattavat vaikutukset.**

Elektronisilla aineistoilla on ollut myös suoria vaikutuksia tutkijan työhön (kuvio 11). Luonnontieteilijöistä 75 % ja teknillisten alojen tutkijoista 58 % kokee oman alan kehityksen seurannan helpottuneen huomattavasti. Luonnontieteilijöistä myös 36 % ja teknillisten alojen tutkijoista 30 % kokee työn laadun kohonneen huomattavasti. Luonnontieteilijöistä 28 % ja teknillisten alojen tutkijoista 24 % ajattelee e-aineistojen edistäneen huomattavasti uusien ajatusten ja ideoiden syntymistä. Elektroniset aineistot eivät kuitenkaan ole huomattavasti muuttaneet työn painopistettä, sillä luonnontieteilijöistä noin 12 % ja teknillisten alojen tutkijoista vain 3 % on kokenut työpainopisteen muuttumisen huomattavana. Tämä kuitenkin parantaa tulosten uskottavuutta, sillä kysymys todistaa, että tutkijat eivät ole vastanneet kaikkiin kysymyksiin positiivisesti vastauksiaan enempää ajattelematta.

Verrattaessa tuloksia Vakkarin (2008) saamiin tuloksiin yliopistotutkijoiden osalta, huomataan, että tutkimuslaitoksissa työskentelevistä tutkijoista suurempi osa oli kokenut oman alan kehityksen seuraamisen helpottumisen huomattavana. Yliopistotutkijoista näin oli kokenut 61 %.



Yliopistotutkijoista taas jonkin verran suurempi osa oli kokenut työn laadun huomattavasti kohonneen ja uusien ideoiden synnyn edistyneen.



**Kuvio 11. Tutkijoiden kokemat e-aineistojen huomattavat vaikutukset.**

Luonnontieteilijät olivat kokeneet elektronisten aineistojen vaikutukset jonkin verran huomattavampina kuin teknillisten alojen tutkijat. Erot tieteenalojen välillä eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä, oman alan kehityksen seuraamisen helpottumista lukuun ottamatta. Oman alan kehityksen seuraamisen helpottumisen osalta tieteenalojen vastaukset erosivat toisistaan tilastollisesti melkein merkitsevästi ( $\chi^2$ :  $p=0,019$ , Mann-Whitney:  $p=0,015$ ). Myös Vakkarin (2008) tutkimuksessa luonnontieteilijät kokivat aineistojen saavutettavuuteen viittaavat vaikutukset teknillisten alojen tutkijoita huomattavimpina.

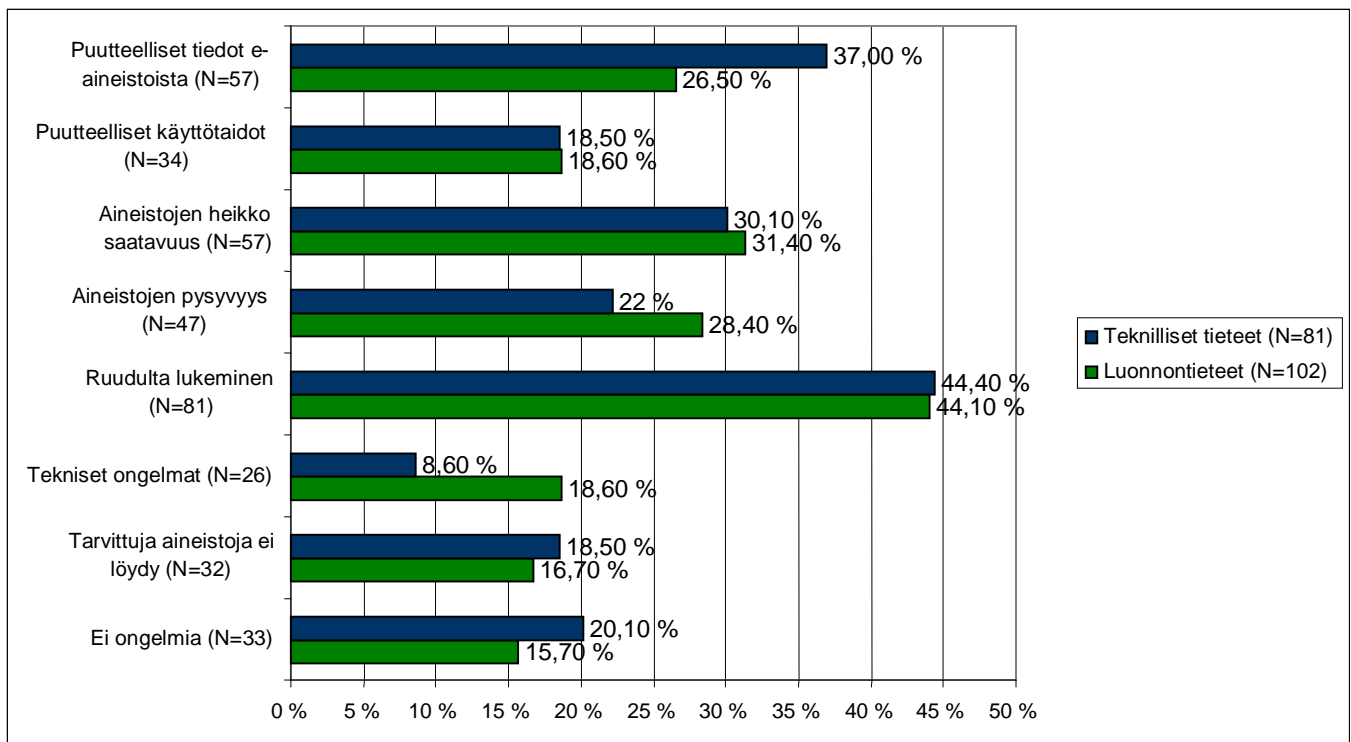
Avovastauksista nousi esiin, että muutaman tutkijan oli vaikea vastata e-aineistojen vaikutuksia koskeviin kysymyksiin, sillä heidän työuransa aikana e-aineistot olivat aina olleet käytössä (neljä vastausta). Positiivisista e-aineistojen vaikutuksista useimmiten mainittiin tiedonhaun helpottuminen,

ajan säästö ja aineistojen saannin parantuminen (12 vastausta). Yksi MTT:n vastaajista huomautti, että e-aineistojen myötä ”Tutkimus ja innovaatiotoiminta tehostunut hyvin merkittävästi!”. Monet vastanneista myös mainitsivat tieteellisen kommunikoinnin helpottuneen ja parantuneen (7 vastausta). VTT:llä työskentelevä luonnontieteilijä koki e-aineistojen vaikutuksena olleen ”Muiden tutkijoiden meriittien ja työn merkityksen hahmottaminen”. Myös muissa tutkimuksissa on huomattu tutkijoiden kommunikoinnin parantuneen elektronisten aineistojen myötä (Tenopir 2003). Muutamat myös kokivat käyttävänsä aineistoja enemmän ja laajemmalla alueella kuin aiemmin (3 vastausta). Myös muissa tutkimuksissa on raportoitu tutkijoiden lisääntyvästä lukemisesta (esim. King & Tenopir 1999) ja erityisesti elektronisten aineistojen vaikutuksesta lisääntyneeseen lukemiseen (esim. Kurata & al. 2007).

Elektronisilla aineistoilla nähtiin olevan myös negatiivisia vaikutuksia tutkijan työhön. Vaikka monet kokivat aineistojen saatavuuden parantumisen positiivisena asiana, saattaa se myös vaikeuttaa tutkijan työtä ja pahentaa niin sanottua informaatioähkyä (4 vastausta). Useimmiten kuitenkin mainittiin, että e-aineistojen myötä tutkijat alkavat käyttämään pääasiassa aineistoja, jotka ovat saatavilla elektronisessa muodossa, jolloin ainoastaan painetussa muodossa saatavilla olevien aineistojen käyttö vähenee (6 vastausta). Tällaisia aineistoja ovat usein vanhempi kirjallisuus. VTT:llä työskentelevä teknillisen alan tutkija oli huolissaan e-aineistojen vaikutuksista tutkimuksen fokuoitetumiseen. Hän oli kokenut, että elektronisessa muodossa saatavilla olevat aineistot ohjaavat tutkimuksen kulkua liian paljon, sillä vain painetussa muodossa olevat aineistot jäävät helposti lukematta, vaikka niissä olisikin tutkimuksen kannalta relevanttia tietoa. VTT:llä työskentelevä luonnontieteilijät myös huomautti, että ”Vähemmän tulee kirjastossa eksytyä aineistoon johon ei ollut tarkoitus tutustua, mutta joka on hyvin hyödyllinen tietää.”. Myös Rowlands (2007) huomautti elektronisessa muodossa tarjottavien lehtien merkityksen korostumisesta.

## 7.4.2 Tutkijoiden kokemat elektronisten aineistojen ongelmat

Elektronisilla aineistoilla ei siis ole ainoastaan positiivisia vaikutuksia vaan ne tuottavat käyttäjilleen myös erilaisia ongelmia (kuvio 12). Osaan ongelmista voidaan vastata teknillisellä kehityksellä ja osaan taas käyttäjien koulutuksella. Osalla vastaajista tuntuu kuitenkin olevan myös ennakkoluuloja elektronisia aineistoja kohtaan, eivätkä he ole täysin valmiita niitä hyödyntämään. Luonnontieteilijöistä noin 16 % ja teknillisten alojen tutkijoista noin 20 % ei nähnyt e-aineistojen käytössä mitään ongelmia. Merkittäviä eroja tieteenalojen välillä koetuissa ongelmissa ei ole.



**Kuvio 12. Tutkijoiden kokemia e-aineistojen ongelmia.**

Elektronisten aineistojen suurimmaksi ongelmaksi koettiin ruudulta lukeminen. Noin 44 % kaikista vastaajista koki ruudulta lukemisen ongelmaksi. Avovastauksissa viisi vastaajaa kommentoi ruudulta lukemisen ongelmia. Tästä koituvia ongelmia olivat esimerkiksi niska- ja hartiakivut. Yksi VTT:llä työskentelevistä luonnontieteilijöistä tokaisikin, että ”Ruudulta lukeminen ei ole ongelma, koska

ruudulta ei lueta. Artikkelit tulostetaan lukemista varten.” Ruudulta lukemisen tuottamat ongelmat on todettu myös muissa tutkimuksissa (Tenopir 2003.)

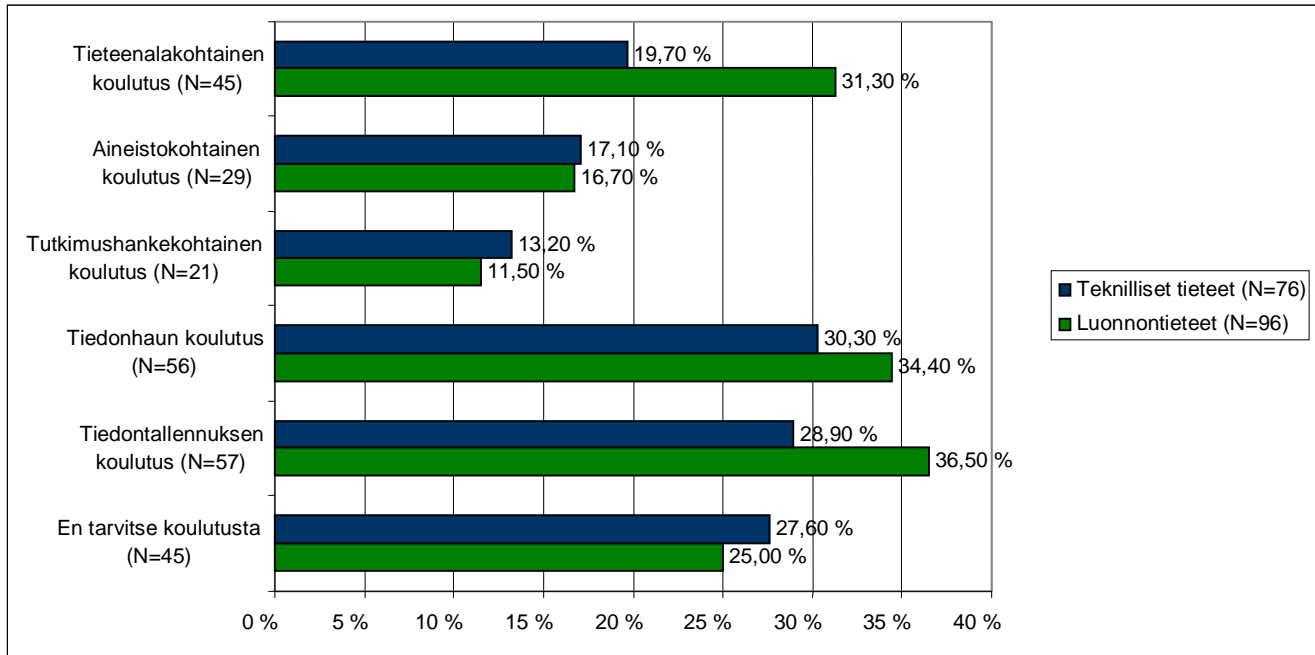
Noin 30 % vastaajista piti myös oman alan aineistojen saatavuutta ongelmana. Avovastauksissa aineistojen saatavuutta kommentoi 12 vastaajaa. Yleisin kommentti koski lisenssien puuttumista tiettyihin aineistoihin. Vastaajat olivat löytäneet mielenkiintoisen artikkelin, mutta eivät olleet saaneet sitä käyttöönsä ilman erillistä maksua. Aineistojen saatavuuden tuottamat ongelmat on huomattu myös aiemmissa tutkimuksissa (Tenopir 2003.) Muutaman vastaajan mielestä yliopistojen kokoelmat olivat tutkimuslaitoksen kokoelmia kattavampia ja he käyttivätkin mahdollisuuksiensa mukaan yliopistojen kokoelmia. Myös Pollarin (1998) tutkimuksessa ilmeni yliopistojen kokoelmien hyödyntäminen. Myös monien vanhojen aineistojen heikkoa saatavuutta elektronisessa muodossa pidettiin ongelmana.

Monet vastaajista kokivat oman tietämättömyytensä tarjolla olevista aineistoista ongelmaksi. Teknillisten alojen tutkijoista noin 37 % ja luonnontieteilijöistä noin 27 % kaipasi lisää tietoa e-aineistoista. Aiemmissa tutkimuksissa on myös kiinnitetty huomiota tutkijoihin puutteellisiin tietoihin saatavilla olevista aineistoista (Tenopir 2003.) Noin 17 % luonnontieteilijöistä ja 19 % teknillisten alojen tutkijoista ei kokenut löytävänsä kaikkia tarvitsemiansa aineistoja. Tutkijoiden puutteelliset elektronisten aineistojen käyttötaidot voivat olla tähän osasyynä, sillä kaikista vastaajista noin 19 % koki omat puutteelliset käyttötaidonsa ongelmaksi. Yhdeksän vastaajaa oli maininnut tämän myös avovastauksessa. Näistä suurimman osan mielestä käytettävissä ei ollut tarpeeksi aikaa, jotta olisi voinut kunnolla perehtyä aineistojen käyttöön. Myös Repo (1989) ja Pollari (1998) huomasivat tutkimuksissaan tutkijoiden ajanpuutteen, joka kostautui erityisesti tiedonhankinnassa.

Vastaajilla oli myös epäilyksiä elektronisten aineistojen pysyvyydestä ja tekniikan toimivuudesta. 22 % teknillisten alojen tutkijoista ja noin 28 % luonnontieteilijöistä epäili elektronisten aineistojen pysyvyyttä. Myös Tenopirin yhteenvedossa (2003) raportoitiin tutkijoiden epäluuloista aineistojen pysyvyyttä kohtaan. Tenopirin mukaan epäilyt luultavimmin vähentyvät kaikkien arvostettujen tiedelehtien ilmestyessä elektronisessa muodossa. Noin 19 % luonnontieteilijöistä ja noin 9 % teknillisten alojen tutkijoista piti elektronisten aineistojen riippuvuutta tekniikasta ongelmana. Avovastauksissa kuusi vastaajaa kertoi kohtaamistaan teknillisistä ongelmista, kuten sähkö- ja yhteyskatkoksista. Vastaajat kommentoivat avovastauksissa myös elektronisten aineistojen yleistä käytettävyyttä (8 vastausta). Vastaajat toivoivat muun muassa hakupalveluiden käytettävyyden ja aineistojen laadun parantamista sekä järjestelmien parempaa yhteensopivuutta.

### **7.4.3 Tutkijoiden kokemat koulutustarpeet ja tyytyväisyys käyttöliittymään**

Tutkijoiden kokemat ongelmat kertovat koulutustarpeista elektronisten aineistojen käytön osalta. Eniten toivottuja ovat tiedonhakuun ja -tallennukseen liittyvät koulutukset, joita toivoo noin 30 % molempien alojen vastaajista (kuvio 13). Luonnontieteilijöistä yli 30 % ja teknillisten alojen tutkijoista noin 20 % toivoo tieteenalakohtaista koulutusta. Noin 17 % kaikista vastaajista kannattaa myös aineistokohtaisten koulutusten järjestämistä. Tutkimushankekohtaiset koulutukset eivät ole yhtä toivottuja, sillä vain 13 % luonnontieteilijöistä ja 12 % teknillisten alojen tutkijoista toivoo tutkimushankekohtaista opastusta elektronisten aineistojen käytössä. Noin 28 % teknillisten alojen edustajista ja 25 % luonnontieteilijöistä ei koe tarvitsevansa minkäänlaista koulutusta.



**Kuvio 13. Tutkijoiden kokemat e-aineistoihin liittyvät koulutustarpeet.**

Suurin osa vastaajista (noin 60 %) molemmilla tieteenaloilla ja molemmissa tutkimuslaitoksissa on tyytyväisiä käytössään olevaan käyttöliittymään (taulukko 22). MTT:n tutkijoista noin 19 % ilmoittaa, että ei ole tyytyväinen ja 13 %, että ei osaa sanoa kantaansa. VTT:n tutkijoista noin 16 % ei ole tyytyväisiä ja 21 % ei osaa sanoa kantaansa. VTT:ssä luonnontieteilijät näyttävät olevan hieman tyytymättömämpiä käyttöliittymään kuin teknillisten alojen tutkijat. Tulokset eivät kuitenkaan eroa tilastollisesti merkitsevästi tieteenalojen ( $\chi^2$ :  $p=159$ , Mann-Whitney:  $p=0,603$ ) tai organisaatioiden ( $\chi^2$ :  $p=0,482$ , Mann-Whitney:  $p=0,408$ ) välillä. Myöskään VTT:llä tieteenalojen väliset erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä ( $\chi^2$ :  $p=0,257$ , Mann-Whitney:  $p=0,975$ ).

**Taulukko 22. Tutkijoiden tyytyväisyys käytössä olevaan käyttöliittymään.**

		Tyytyväisyys				
			Kyllä	En	En osaa sanoa	Yhteensä
MTT	Luonnontieteet	Lkm.	36	10	7	53
		%	67,9%	18,9%	13,2%	100,0%
Yhteensä		Lkm.	36	10	7	53
		%	67,9%	18,9%	13,2%	100,0%
VTT	Luonnontieteet	Lkm.	30	11	8	49
		%	61,2%	22,4%	16,3%	100,0%
	Teknilliset tieteet	Lkm.	52	10	19	81
		%	64,2%	12,3%	23,5%	100,0%
Yhteensä		Lkm.	82	21	27	130
		%	63,1%	16,2%	20,8%	100,0%

Tutkijat saivat kyselylomakkeessa kertoa mielipiteitään ja kokemuksiaan käytössään olevasta käyttöliittymästä. Osa MTT:ssä työskentelevistä tutkijoista piti käytössään olevaa käyttöliittymänä sekavana (kuusi vastausta). Sekavuutta aiheuttivat käyttöliittymän hierarkiarakenne ja linkitykset. Muutama MTT:n vastaajista koki, että pääsy aineistoihin oli liian monen linkin takana. Kaksi MTT:n tutkijaa toivoi käyttöliittymältä myös joustavampia etätyömahdollisuuksia. Myös osa VTT:ssä työskentelevistä tutkijoista koki käyttöliittymän sekavaksi (13 vastausta). Sekavuutta VTT:n käyttöliittymässä aiheutti esimerkiksi linkkien avautuminen aina uusiin ikkunoihin (neljä vastausta). Muutamat VTT:n tutkijat toivoivat myös personointia käyttöliittymään, jolloin itselle tärkeimmät palvelut olisivat automaattisesti esillä käyttöliittymän etusivulla (kolme vastausta). Niin MTT:n kuin VTT:n tutkijoista osa kertoi käyttävänsä suoraan lehtien kotisivuja tai hyväksi havaitsemiensa tietokantojen omia käyttöliittymiä (viisi vastausta).

## 7.5 Yhteenveto

Luonnontieteilijät ja teknillisten alojen tutkijat ovat aktiivisia e-aineistojen käyttäjiä. Suurin osa tutkijoista käyttää työssään enimmäkseen e-aineistoja. Talouden sekä mikroteknologian ja elektroniikan alojen tutkijat käyttävät e-aineistoja eniten, kasvintuotannon tutkijoiden käyttäessä niitä vähiten. Tulokset olivat melko yhteneviä yliopistotutkijoiden käyttöasteen kanssa (Vakkari 2006).

Suurin osa tutkijoista on valmiita luopumaan painetuista lehdistä, sanakirjoista ja hakuteoksista. Näiden aineistojen elektronisten versioiden positiivisia puolia ovat niiden nopeus, helppokäyttöisyys, saatavuus ja ajantasaisuus. Kasvintuotannon tutkijat eivät olleet yhtä valmiita luopumaan painetuista lehdistä kuin muiden alojen tutkijat. Painetuista kirjoista tutkijat eivät ole vielä valmiita luopumaan. Tulokset tukevat aiempia tutkimuksia (Tenopir 2003), joissa on todettu, että tutkijat eivät ole valmiita luopumaan painetuista kirjoista, sillä ruudulta lukeminen on raskasta, e-kirjojen selailu on hankalaa, eikä niihin voi tehdä muistiinpanoja. Yhteiskunnan teknologioiden ja energian alojen tutkijat olivat muiden alojen tutkijoihin verrattuna valmiimpia luopumaan painetuista kirjoista. Yliopistotutkijoihin verrattuna tutkimuslaitoksissa työskentelevät tutkijat ovat valmiimpia luopumaan painetuista aineistoista (vrt. Törmä 2003). Tämä johtuu luultavimmin siitä, että tutkijoiden asenteet e-aineistoja kohtaan ovat muuttuneet vuodesta 2002, jolloin yliopistotutkijoita koskeva tutkimus tehtiin.

Lehdet ja sanakirjat ovat useimmiten käytetyimpiä elektronisia aineistoja. Luonnontieteilijät käyttävät elektronisia lehtiä useammin kuin teknillisten alojen tutkijat. Erityisesti bio- ja kemianprosessien ja biotekniikan- ja elintarviketalouden tutkijat lukevat e-lehtiä usein. Tulos tukee aiempia tutkimuksia, joissa biologian alojen tutkijoiden on todettu lukevan e-lehtiä hyvin ahkerasti (Tenopir 2003). Kasvintuotannon, sovelletun materiaalitekniikan ja energian alojen tutkijat lukevat e-lehtiä harvimminkin.



Materiaalitekniikan tutkijoiden osalta tulokset tukevat aiempia tutkimuksia, joissa on todettu näiden alojen tutkijoiden hyödyntävän melko paljon painettuja aineistoja (Brady & al. 2006). Molemmilla aloilla tutkijat arvostivat eniten tieteellisiä lehtiä. Teknillisillä aloilla arvostettiin enemmän konferenssijulkaisuja kuin luonnontieteissä, joka voikin selittää teknillisten alojen tutkijoiden matalampaa e-lehtien käyttöfrekvenssiä.

Myös viitetietokantojen käyttö on melko yleistä molemmilla aloilla. Erityisesti luonnontieteilijöistä biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen tutkijat käyttävät viitetietokantoja usein. Hakuteosten, faktatietokantojen ja e-kirjojen käyttö ei ole kummallakaan alalla yleistä. Kotieläintuotannon, kasvintuotannon ja teollisten järjestelmien tutkijat käyttävät faktatietokantoja muita enemmän. Teollisten järjestelmien, tieto- ja viestintäteknologioiden ja yhteiskunnan teknologioiden tutkijat käyttävät e-kirjoja eniten. Teknillisillä aloilla tutkijat myös arvostivat monografioita julkaisumuotona enemmän kuin luonnontieteellisten alojen tutkijat. Tästä syystä teknillisten alojen tutkijat saattavatkin käyttää e-kirjoja hieman useammin kuin luonnontieteilijät.

Tutkijat lukivat keskimäärin 11,9 elektronista artikkelia kuukaudessa, eli noin 143 artikkelia vuodessa. Aiemmissä tutkimuksissa tutkijoiden ovat arvioitu lukevan keskimäärin 130 artikkelia vuodessa (Tenopir & King 2002). Bio- ja kemianprosessien, mikroteknologian ja elektroniikan ja talouden alan tutkijat lukivat artikkeleja eniten, energian ja teollisten järjestelmien tutkijoiden lukiessa niitä vähiten. Myös tutkimusalakohtaiset erot luettujen artikkelien määrässä tukevat aiemmissä tutkimuksissa saavutettuja tuloksia. Yleisesti ottaen luonnontieteilijöiden on todettu lukevan teknillisten alojen tutkijoita enemmän. (Tenopir & King 2002.) Osa tutkijoista osoittautui niin sanotuiksi tähdiksi tai portinvartijoiksi (ks. King & Tenopir 1999), jotka lukevat muita enemmän. Yleisin syy artikkelien

lukemiseen oli molemmilla aloilla tutkimus. Alan yleistä seuranta varten luettiin vähemmän kuin aiemmissa tutkimuksissa (vrt. Griffiths & King 1993).

Molemmilla aloilla tutkijat kokivat aineistojen saatavuuden ja kattavuuden melko hyväksi. Teknillisten alojen tutkijat kokivat aineistojen saatavuuden jonkin verran paremmaksi kuin luonnontieteilijät. Tulos tukee aiempia tutkimuksia (Vakkari 2006). Yhteiskunnan teknologioiden ja kotieläintuotannon tutkijat kokivat saatavuuden parhaimmaksi, biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen tutkijoiden kokiessa sen heikoimmaksi. VTT:llä työskentelevät tutkijat kokivat aineistojen kattavuuden jonkin verran MTT:n tutkijoita paremmaksi. Vaikka tieteenalojen välillä ei ollut merkittäviä eroja kokemuksissa aineistojen kattavuudesta, eri tutkimusaloilla työskentelevät tutkijat kokivat aineistojen kattavuuden eri tavoin. Biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen, kotieläintuotannon ja energia-alojen tutkijat kokivat aineistojen kattavuuden parhaimmaksi, kun taas kasvintuotannon, sovelletun materiaalitekniikan ja talouden alojen tutkijat kokivat aineistojen kattavuuden heikoimmaksi. Suurin osa tutkijoista toivoi ulkomaalaisia tieteellisiä lehtiä organisaatioiden kokoelmiin lisää. Myös korkeakoulujen e-julkaisut, ulkomaiset viitetietokannat sekä sanakirjat, sanastot ja tietosanakirjat olivat usein toivottuja.

Tiedonhauk kokoteksti- ja viitetietokannoista sekä Internetin hakukoneiden käyttö olivat useimmiten käytetyt tiedonhakumenetelmät. Tieto- ja viestintäteknologioiden, mikrotekniikan ja elektroniikan sekä bio- ja kemianprosessien tutkijat käyttivät eniten kokotekstitietokantoja. Kasvintuotannon tutkijat hyödynsivät taas eniten viitetietokantoja. Internetin hakukoneita käytettiin eniten tieto- ja viestintäteknologioiden sekä teollisten järjestelmien aloilla. Muita hakumenetelmiä käytettiin huomattavasti vähemmän. Luonnontieteilijät käyttivät enemmän selailua ja uutuusvalvonta- ja seuranta-toimintoja kuin teknillisten alojen tutkijat. Teknillisten alojen tutkijat käyttivät tiedonhaussa luonnontieteilijöitä enemmän kollegoita ja toisten artikkelien lähdeviitteitä. Tulokset tukevat aiempia

tutkimuksia. Yliopistoissa tosin viitetietokannat ovat olleet teknillisten alojen tutkijoille merkittävämpiä kuin luonnontieteilijöille. (Vakkari & Talja 2006, Talja & al. 2007.)

Suurin osa tutkijoista oli saanut tietoa e-aineistoista kirjaston kotisivuilta, kollegoilta ja kirjaston tiedotteista. Vaikka kollegoiden merkitys tiedonhankinnassa yksittäisten artikkelien osalta oli melko pieni, kollegoita käytetään tiedonlähteinä e-aineistotarjonnasta kokonaisuudessaan. Tulos tukee Vakkarin ja Taljan (2006) päätelmiä.

Elektronisilla aineistoilla on ollut huomattavin vaikutus aineistojen saavutettavuuteen. E-aineistoilla on ollut merkittävää vaikutusta myös tutkijat ajankäyttöön. Suorat vaikutukset tutkijan työhön ovat olleet vähäisempiä. Suorista vaikutuksista ainoastaan oman alan kehityksen seuraaminen oli valtaosan mielestä huomattavasti helpottunut. Luonnontieteilijät kokivat e-aineistojen vaikutukset teknillisten alojen tutkijoita huomattavimpina. Tulokset tukevat suurilta osin Vakkarin (2008) saavuttamia tuloksia.

Tutkijat kokevat ruudulta lukemisen e-aineistojen suurimmaksi ongelmaksi. Monet kokivat myös aineistojen saatavuuden, oman tietämättömyyden tarjolla olevista aineistoista, puutteelliset käyttötaitonsa, aineistojen pysyvyyden ja tekniikan ongelmiksi. Tutkijat toivoivat eniten tiedonhakuun ja -tallennukseen liittyvää koulutusta. Myös tieteenalakohtaiset koulutukset ovat kysytyjä. Suurin osa vastaajista oli tyytyväisiä organisaationsa käytössä olevaan käyttöliittymään. Suurimpina käyttöliittymien ongelmia pidettiin niiden sekavuutta.

## 8 Elektronisten aineistojen käyttöön vaikuttavat tekijät

Elektronisten aineistojen käyttöä kuvataan elektronisten aineistojen käyttöasteella ja e-lehtien käyttöfrekvenssillä. Muuttujat ovat toisiinsa tilastollisesti erittäin merkitsevästi yhteydessä ( $\chi^2$ :  $p=0,000$ ) niin, että e-aineistojen käyttöasteen kasvaessa myös e-lehtien käyttöfrekvenssi kasvaa (taulukko 23). Molempien muuttujien voidaan ajatella edustavan hyvin tutkijan elektronisten aineistojen käyttöä.

**Taulukko 23. E-lehtien käyttöfrekvenssin ja e-aineistojen käyttöasteen yhteys**

		Käyttöaste				
			Lähes ainoastaan e-aineistoja	Enimmäkseen e-aineistoja	Yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja	Yhteensä
Käyttöfrekvenssi	Päivittäin	Lkm.	15	22	2	39
		%	38,5%	56,4%	5,1%	100,0%
	Viikoittain	Lkm.	19	67	18	104
		%	18,3%	64,4%	17,3%	100,0%
	Harvemmin	Lkm.	5	19	16	40
		%	12,5%	47,5%	40,0%	100,0%
Yhteensä		Lkm.	39	108	36	183
		%	21,3%	59,0%	19,7%	100,0%

a.  $\chi^2$ :  $p=0,000$

Elektronisten aineistojen käyttöön vaikuttavista tekijöistä tutkitaan demografisten tekijöiden, tutkimusalan käytäntöjen ja aineistojen saatavuuden sekä kattavuuden vaikutuksia. Demografisiin tekijöihin luetaan tutkijan ikä ja sukupuoli. Tutkimusalan käytäntöihin luetaan tutkimusryhmään kuuluminen ja julkaisujen käyttö yli tieteenalarajojen. Tutkimustuloksissa pyritään kontrolloimaan tutkimuslaitoksen mahdollinen vaikutus. Demografisten tekijöiden, tutkimusalan käytäntöjen ja aineistojen saatavuuden ja kattavuuden osalta kontrolloidaan myös tieteenalan vaikutus. Tieteenalan

vaikutusta e-aineistojen käyttöasteeseen tutkittiin luvussa 7.1.1 ja e-lehtien käyttöfrekvenssiin luvussa 7.1.3.

## **8.1 Demografisten tekijöiden vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön**

### **8.1.1 Ikä**

Tutkijan iällä on tilastollisesti merkitsevä vaikutus ( $\chi^2$ :  $p=0,006$ ) elektronisten aineistojen käyttöasteeseen. Alle 45-vuotiailla tutkijoilla elektronisten aineistojen osuus käytetystä kirjallisuudesta on suurempi kuin yli 45-vuotiailla tutkijoilla (taulukko 24). Yli 45-vuotiailla tutkijoilla e-aineistojen osuus käytetystä kirjallisuudesta on pienin. Alle 36-vuotiaista tutkijoista noin 25 % käyttää lähes ainoastaan e-aineistoja, noin 63 % käyttää enimmäkseen e-aineistoja ja 13 % käyttää yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja. 36–45 –vuotiaista noin 21 % käyttää lähes ainoastaan ja noin 65 % enimmäkseen e-aineistoja. Yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja käyttävien osuus on noin 14 %. Yli 45-vuotiaista noin 15 % käyttää työssään lähes ainoastaan e-aineistoja, noin 47 % enimmäkseen e-aineistoja ja lähes 40 % yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja.

Kun iän vaikutusta e-aineistojen käyttöön tutkitaan tieteenaloittain, huomataan, ettei ikä enää vaikutakaan tilastollisesti merkitsevästi e-aineistojen käyttöön. Luonnontieteilijöiden osalta ikäryhmien erot ovat kuitenkin lähempänä tilastollista merkitsevyyttä ( $\chi^2$ :  $p=0,061$ ) kuin teknillisillä aloilla ( $\chi^2$ :  $p=0,134$ ). Kun tuloksia tarkastellaan tutkimuslaitoskohtaisesti, huomataan, että ikä vaikuttaa tilastollisesti melkein merkitsevästi ainoastaan VTT:n tutkijoiden osalta ( $\chi^2$ :  $p=0,023$ ). Tämä viittaa siihen, että ikä vaikuttaa eniten VTT:llä työskentelevien luonnontieteellistä tutkimusta tekevien tutkijoiden e-aineistojen käyttöön.

**Taulukko 24. Iän vaikutus elektronisten aineistojen käyttöasteeseen**

		Käyttöaste			Yhteensä
		Lähes ainoastaan e-aineistoja	Enimmäkseen e-aineistoja	Yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja	
Alle 36-vuotiaat	Lkm.	21	53	11	85
	%	24,7%	62,4%	12,9%	100,0%
36-45 -vuotiaat	Lkm.	11	34	7	52
	%	21,2%	65,4%	13,5%	100,0%
Yli 45-vuotiaat	Lkm.	7	22	18	47
	%	14,9%	46,8%	38,3%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	109	36	184
	%	21,2%	59,2%	19,6%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,006

Elektronisten lehtien käyttöfrekvenssiin tutkijan iällä ei ole vaikutusta (Chi<sup>2</sup>: p=0,228). 36–45 -vuotiaat näyttäisivät kuitenkin käyttävän e-lehtien hieman useammin kuin tätä nuoremmat tai vanhemmat tutkijat (taulukko 25.) Alle 36-vuotiaista tutkijoista noin 20 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 55 % viikoittain ja noin 25 % tätä harvemmin. 36–45-vuotiaista noin 30 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 55 % viikoittain, 15 % käyttäessä lehtiä tätä harvemmin. Yli 45-vuotiaista tutkijoista noin 13 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 62 % viikoittain ja 26 % tätä harvemmin. Organisaation ja tieteenalan vaikutus kontrolloitiin, eikä niillä ollut vaikutusta tutkimustuloksiin.

**Taulukko 25. Iän vaikutus elektronisten lehtien käyttöfrekvenssiin**

		Käyttöfrekvenssi			Yhteensä
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	
Alle 36-vuotiaat	Lkm.	17	47	21	85
	%	20,0%	55,3%	24,7%	100,0%
36-45 -vuotiaat	Lkm.	16	29	8	53
	%	30,2%	54,7%	15,1%	100,0%
Yli 45-vuotiaat	Lkm.	6	29	12	47
	%	12,8%	61,7%	25,5%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	105	41	185
	%	21,1%	56,8%	22,2%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,228

### 8.1.2 Sukupuoli

Tutkijan sukupuolella ei ole vaikutusta elektronisten aineistojen käyttöasteeseen (Chi<sup>2</sup>: p=0,504) tai käyttöfrekvenssiin (Chi<sup>2</sup>: p=0,859). Naiset ja miehet käyttävät elektronisia aineistoja yhtä paljon (taulukot 26 ja 27). Organisaation ja tieteenalan vaikutukset kontrolloitiin eikä niillä ollut vaikutusta tuloksiin.

**Taulukko 26. Sukupuolen vaikutus e-aineistojen käyttöasteeseen.**

		Käyttöaste			Yhteensä
		Lähes ainoastaan e-aineistoja	Enimmäkseen e-aineistoja	Yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja	
Nainen	Lkm.	15	50	13	78
	%	19,2%	64,1%	16,7%	100,0%
Mies	Lkm.	24	59	23	106
	%	22,6%	55,7%	21,7%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	109	36	184
	%	21,2%	59,2%	19,6%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,504, Mann-Whitney: p=0,872

**Taulukko 27. Sukupuolen vaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin.**

		Käyttöfrekvenssi			Yhteensä
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	
Nainen	Lkm.	16	46	16	78
	%	20,5%	59,0%	20,5%	100,0%
Mies	Lkm.	23	59	25	107
	%	21,5%	55,1%	23,4%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	105	41	185
	%	21,1%	56,8%	22,2%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,859, Mann-Whitney: p=0,847

## **8.2 Tutkimusalan käytäntöjen vaikutukset elektronisten aineistojen käyttöön**

### **8.2.1 Tutkimusryhmään kuulumisen vaikutus**

Molemmilla tieteenaloilla yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentely on tyypillisintä (taulukko 28). Noin 63 % luonnontieteilijöistä ja 55 % teknillisten alojen tutkijoista työskentelee yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä. Luonnontieteilijöistä noin 37 % ja teknillisten alojen tutkijoista noin 45 % työskentelee kiinteässä tutkimusryhmässä. Kiinteissä tutkimusryhmissä työskentely on siis jonkin verran yleisempää teknillisillä aloilla, vaikka erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,268, Mann-Whitney: p=0,269). Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentely oli yleisintä talouden, yhteiskunnan teknologioiden, energian ja tieto- ja viestintäteknologioiden tutkijoiden keskuudessa. Heistä 70–80 % ilmoitti työskentelevänsä yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä. Kiinteissä tutkimusryhmissä työskentely oli yleisintä sovelletun materiaalitekniikan, bio- ja kemianprosessien sekä mikroteknologian ja elektroniikan aloilla. Heistä 50–70 % ilmoitti työskentelevänsä kiinteässä tutkimusryhmässä.



Tutkimusryhmässä työskentely on yleisempää VTT:n kuin MTT:n tutkijoiden keskuudessa. Erot laitosten välillä ovat tilastollisesti melkein merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,024). Ero ei johdu ainoastaan siitä, että teknillisillä aloilla kiinteissä tutkimusryhmissä työskentely on yleisempää, vaan myös VTT:llä työskentelevät luonnontieteilijät työskentelevät MTT:n luonnontieteilijöitä useammin kiinteissä tutkimusryhmissä (Chi<sup>2</sup>: p=0,044).

**Taulukko 28. Tutkijoiden työskentelytavat tieteenaloittain ja tutkimuslaitoksittain.**

		Työskentelymuoto			
		Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä	Kiinteässä tutkimusryhmässä	Yhteensä	
Luonnontieteet	MTT	Lkm.	39	15	54
		%	72,2%	27,8%	100,0%
	VTT	Lkm.	26	23	49
		%	53,1%	46,9%	100,0%
	Yhteensä	Lkm.	65	38	103
		%	63,1%	36,9%	100,0%
Teknilliset tieteet	VTT	Lkm.	44	36	80
		%	55,0%	45,0%	100,0%
	Yhteensä	Lkm.	44	36	80
		%	55,0%	45,0%	100,0%

Verrattaessa tuloksia yliopistotutkijoihin huomataan, että yliopistoissa luonnontieteellisten ja teknillisten alojen välillä ei ollut merkittäviä eroja tutkimusryhmään kuulumisessa. 60–70 % tutkijoista työskenteli yksin tai löyhässä ryhmässä ja 30–40 % kiinteässä tutkimusryhmässä. Suurin ero erityisesti teknillisten alojen tutkijoiden osalta yliopistojen ja tutkimuslaitostutkijoiden työskentelymuodoissa on se, että yliopistoissa suurempi osa ilmoitti työskentelevänsä yksin. Yliopistoissa 22 % teknillisten alojen tutkijoista ja jopa 35 % tietotekniikan alojen tutkijoista ilmoitti työskentelevänsä yksin. (Talja & al. 2007, 1685.) Tässä tutkimuksessa yksin ja löyhässä ryhmässä työskenteleviä tuli käsitellä yhtenä ryhmänä, sillä yksin työskentelevien osuus oli niin pieni (alle 10 % kaikista tutkijoista).

Kasvintuotannon, tieto- ja viestintäteknologioiden ja yhteiskunnan teknologioiden tutkijoista noin 20 % ilmoitti työskentelevänsä yksin.

Tutkimusryhmään kuulumisella ei näyttäisi olevan vaikutusta siihen missä suhteessa tutkijat käyttävät elektronisia ja painettuja aineistoja (Chi<sup>2</sup>: p=0,848, Mann-Whitney: p=0,570) (Taulukko 29). Vastaajien pienestä määrästä johtuen tutkimusryhmä-muuttuja tuli muuttaa kaksiluokkaiseksi, jolloin luokat ”pääasiassa yksin” ja ”löyhässä tutkimusryhmässä” täytyi yhdistää. Tämä saattoi vääristää tuloksia, sillä ristiintaulukoinnin mukaan näytti siltä, että yksin työskentelevät tutkijat käyttäisivät enemmän painettuja aineistoja kuin löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevät. Yksin työskentelevistä noin kolmasosa käytti yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Vastaajia oli kuitenkin niin vähän, ettei tuloksista voi tehdä johtopäätöksiä. Organisaation ja tieteenalan vaikutukset kontrolloitiin eikä niillä ollut vaikutusta tuloksiin.

**Taulukko 29. Tutkimusryhmään kuulumisen vaikutus e-aineistojen käyttöasteeseen**

		Käyttöaste			Yhteensä
		Lähes ainoastaan e-aineistoja	Enimmäkseen e-aineistoja	Yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja	
Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä	Lkm.	22	65	22	109
	%	20,2%	59,6%	20,2%	100,0%
Kiinteässä tutkimusryhmässä	Lkm.	17	43	13	73
	%	23,3%	58,9%	17,8%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	108	35	182
	%	21,4%	59,3%	19,2%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,848, Mann-Whitney: p=0,570

Tutkimusryhmään kuuluminen ei vaikuta myöskään e-lehtien käyttöfrekvenssiin tilastollisesti merkitsevästi (Chi<sup>2</sup>: p=0,313, Mann-Whitney: p=0,218). Tulosten perusteella vaikuttaisi kuitenkin siltä,

että ne jotka kuuluvat kiinteään tutkimusryhmään käyttävät elektronisia lehtiä hieman useammin kuin ne jotka työskentelevät yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä (Taulukko 30). Kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevistä noin 27 % kertoo käyttävänsä e-lehtiä päivittäin, noin 53 % viikoittain ja 20 % tätä harvemmin. Yksin tai löyhässä ryhmässä työskentelevistä noin 18 % käyttää e-lehtiä päivittäin ja lähes 60 % viikoittain. Tätä harvemmin käyttäviä on hieman alle neljäsosa vastaajista. Organisaation ja tieteenalan vaikutukset vakioitiin eikä niillä ollut vaikutusta tuloksiin.

**Taulukko 30. Tutkimusryhmään kuulumisen vaikutus elektronisten lehtien käyttöfrekvenssiin.**

		Käyttöfrekvenssi			Yhteensä
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	
Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä	Lkm.	19	64	25	108
	%	17,6%	59,3%	23,1%	100,0%
Kiinteässä tutkimusryhmässä	Lkm.	20	39	15	74
	%	27,0%	52,7%	20,3%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	103	40	182
	%	21,4%	56,6%	22,0%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,313, Mann-Whitney: p=0,218

## 8.2.2 Kirjallisuuden käytön laajuuden vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön

Kirjallisuuden käyttö jakaantuu luonnontieteiden osalta melko tasaisesti niihin, jotka käyttävät kirjallisuutta pääosin omalta alaltaan (noin 50 %) ja niihin, jotka käyttävät kirjallisuutta jonkin verran tai pääosin usealta alalta (noin 50 %) (taulukko 31). Teknillisten alojen tutkijoista suurin osa käyttää kirjallisuutta pääosin omalta alaltaan (noin 67 %). Lähes kolmasosa teknillisten alojen tutkijoista käyttää kirjallisuutta jonkin verran tai pääosin usealta alalta. Erot tieteenalojen välillä kirjallisuuden käytössä ovat tilastollisesti melkein merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,018, Mann-Whitney: p=0,019). Talouden

alojen tutkijoista yli 60 % käyttää kirjallisuutta jonkin verran tai pääosin usealta alalta. Muuten tutkimusalojen välillä ei ole suuria eroja kirjallisuuden käytön laajuudessa.

Näyttäisi siltä, että tutkimuslaitoksissa erityisesti teknillisten alojen tutkijoiden osalta kirjallisuuden käyttö pääosin omalta alalta on jonkin verran yleisempää kuin yliopistoissa. Vakkarin ja Taljan (2005) tutkimuksessa yliopistoissa työskentelevistä luonnontieteilijöistä 42 % ja teknillisten alojen tutkijoista 40 % käytti kirjallisuutta pääosin omalta alaltaan.

Tutkimuslaitoksella ei ole vaikutusta kirjallisuuden käytön laajuuteen (Chi<sup>2</sup>: p=0,456, Mann-Whitney: p=0,457), joskin MTT:llä työskentelevät luonnontieteilijät näyttäisivät käyttävän aineistoja hieman enemmän omalta alaltaan VTT:llä työskenteleviin luonnontieteilijöihin verrattuna. Erot eri laitoksissa työskentelevien luonnontieteilijöiden välillä eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä (Chi<sup>2</sup>: p=0,480, Mann-Whitney: p=0,482).

**Taulukko 31. Kirjallisuuden käyttö yli tieteenalarajojen luonnontieteellisillä ja teknillisillä aloilla**

		Julkaisujen käyttö		
		Pääosin omalta	Jonkin verran tai pääosin usealta	Yhteensä
Luonnontieteet	Lkm.	49	50	99
	%	49,5%	50,5%	100,0%
Teknilliset tieteet	Lkm.	53	26	79
	%	67,1%	32,9%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	102	76	178
	%	57,3%	42,7%	100,0%

a. Chi<sup>2</sup>: p= 0,018, Mann-Whitney: p=0,019

Kirjallisuuden käytön laajuudella ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta e-aineistojen käyttöasteeseen (Chi<sup>2</sup>: p= 0,193, Mann-Whitney: 0,363) (Taulukko 32). Kuitenkin ne, jotka kertovat käyttävänsä aineistoja jonkin verran tai pääosin useilta aloilta näyttäisivät käyttävän e-aineistoja hieman enemmän kuin ne, jotka käyttävät aineistoja pääosin omalta alaltaan. Tutkijoista, jotka käyttävät aineistoja jonkin verran tai pääosin usealta alalta, 27 % kertoo käyttävänsä työssään lähes ainoastaan elektronisia aineistoja. Pääosin oman alansa aineistoja käyttävistä noin 17 % käyttää lähes ainoastaan e-aineistoja. Kuitenkin taas pääosin omalta alaltaan aineistoja käyttävistä tutkijoista noin 65 % kertoo käyttävänsä enimmäkseen e-aineistoja, kun tieteenalarajat ylittävistä tutkijoista näin sanoo hieman yli 50 %. Molemmissa tapauksissa noin viidesosa käyttää yhtä paljon elektronisia ja painettuja aineistoja tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Organisaation tai tieteenalan kontrolloinnilla ei ollut vaikutusta tuloksiin.

**Taulukko 32. Julkaisujen käytön laajuuden vaikutus e-aineistojen käyttöasteeseen**

		Käyttöaste			
		Lähes ainoastaan e-aineistoja	Enimmäkseen e-aineistoja	Yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja	Yhteensä
Pääosin omalta	Lkm.	17	66	19	102
	%	16,7%	64,7%	18,6%	100,0%
Jonkin verran tai pääosin usealta	Lkm.	20	39	15	74
	%	27,0%	52,7%	20,3%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	37	105	34	176
	%	21,0%	59,7%	19,3%	100,0%

a. Chi<sup>2</sup>: p= 0,193, Mann-Whitney: 0,363

Kirjallisuuden käytön laajuudella ei myöskään ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta e-lehtien käyttöfrekvenssiin (Chi<sup>2</sup>: p= 0,100, Mann-Whitney: 0,053). Mann-Whitney testi kuitenkin osoittaa, että tulos on lähellä tilastollista merkitsevyyttä. Tämä kertoo eroista testien laskentatavoissa. Koska testit

antavat erisuuntaiset tulkinnat tulokselle, on vaikeaa sanoa, kumpi arvoista on lähempänä totuutta. Kirjallisuuden käytöllä yli tieteenalarajojen voidaan kuitenkin sanoa olevan ainakin jonkinlaista vaikutusta e-lehtien käyttöfrekvenssiin. Tulosten mukaan tutkijat, jotka käyttävät työssään kirjallisuutta usealta eri tieteenalalta käyttävät e-lehtiä useammin kuin tutkijat, jotka käyttävät kirjallisuutta pääosin omalta alaltaan (Taulukko 33). Pääosin oman alansa aineistoon turvautuvista tutkijoista noin 19 % käyttää e-lehtiä päivittäin ja noin 54 % viikoittain. Noin 28 % käyttää e-lehtiä tätä harvemmin. Neljäsosa niistä, jotka käyttävät kirjallisuutta yli tieteenalarajojen, käyttää e-lehtiä päivittäin, 60 % viikoittain ja alle 15 % tätä harvemmin. Organisaation ja tieteenalan vakioinnilla ei ollut vaikutusta tuloksiin vaan erot e-lehtien käyttöfrekvenssissä kirjallisuuden käytön laajuuden osalta johtuvat muista tekijöistä.

**Taulukko 33. Julkaisujen käytön laajuuden vaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin.**

		Käyttöfrekvenssi			Yhteensä
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	
Pääosin omalta	Lkm.	19	54	28	101
	%	18,8%	53,5%	27,7%	100,0%
Jonkin verran tai pääosin usealta	Lkm.	19	46	11	76
	%	25,0%	60,5%	14,5%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	38	100	39	177
	%	21,5%	56,5%	22,0%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p= 0,100, Mann-Whitney: 0,053

### 8.2.3 Tutkimusalan käytäntöjen yhteinen vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön

Tutkimusalan käytäntöjä kuvaavat mittarit eivät ole tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä toisiinsa (Chi<sup>2</sup>: p= 0,406, Mann-Whitney: 0,407). Kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevillä tutkijoilla kirjallisuuden käyttö pääosin omalta alalta on kuitenkin jonkin verran yleisempää kuin yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevillä (taulukko 34). Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevistä noin 55 % käyttää kirjallisuutta pääosin omalta alalta 45 % käyttäessä kirjallisuutta jonkin verran tai pääosin usealta alalta. Kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevistä noin 61 % käyttää kirjallisuutta pääosin omalta alalta ja noin 39 % jonkin verran tai pääosin usealta alalta.

**Taulukko 34. Tutkimusryhmään kuulumisen vaikutus kirjallisuuden käytön laajuuteen**

		Käytön laajuus		
		Pääosin omalta	Jonkin verran tai pääosin usealta	Yhteensä
Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä	Lkm.	57	47	104
	%	54,8%	45,2%	100,0%
Kiinteässä tutkimusryhmässä	Lkm.	44	28	72
	%	61,1%	38,9%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	101	75	176
	%	57,4%	42,6%	100,0%

a. Chi<sup>2</sup>: p= 0,406, Mann-Whitney: p=0,407

Tutkimusalan käytäntöjen vaikutukset korostuvat, kun tarkastellaan niiden yhteistä vaikutusta e-aineistojen käyttöasteeseen ja e-lehtien käyttöfrekvenssiin (taulukot 35 ja 36). Yhteisvaikutusta tutkitaan kaksisuuntaisella varianssianalyysillä. Yksin tai löyhässä tutkimusryhmissä työskentelevät tutkijat, jotka käyttävät aineistoja pääosin omalta alaltaan, näyttäisivät käyttävän e-aineistoja

vähemmän ja harvemmin kuin heidän vastakohtansa eli kiinteässä tutkimusryhmässä usean alan aineistoja käyttävät tutkijat.

Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä pääosin oman alansa aineistoja käyttävistä tutkijoista noin 16 % käyttää työssään lähes ainoastaan e-aineistoja, 68 % enimmäkseen e-aineistoja ja 16 % yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevistä usean alan aineistoja käyttävistä tutkijoista 33 % käyttää lähes ainoastaan e-aineistoja, 59 % enimmäkseen e-aineistoja ja 7 % yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Ero näiden kahden ryhmän välillä näyttäisi olevan, ainakin lähes ainoastaan e-aineistoja käyttävien osalta suurin. Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevät aineistoja usealta alalta käyttävistä tutkijoista noin 23 % käyttää työssään lähes ainoastaan e-aineistoja, 49 % enimmäkseen e-aineistoja ja 28 % yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Tässä joukossa niiden tutkijoiden, jotka käyttävät yhtä paljon painettuja ja elektronisia tai enimmäkseen elektronisia aineistoja, osuus on verrattuna muiden joukkojen tutkijoihin suurin. Kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevistä pääosin oman alan aineistoja käyttävistä tutkijoista noin 18 % käyttää lähes ainoastaan e-aineistoja, 59 % enimmäkseen e-aineistoja ja 23 % yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja.

Tutkimusryhmään kuulumisen ja julkaisujen käytön laajuuden yhteisvaikutus e-aineistojen käyttöasteeseen ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä ( $p=0,083$ ). Muuttujien vaikutus niihin, jotka käyttivät työssään vähintään enimmäkseen e-aineistoja, on kuitenkin tilastollisesti melkein merkitsevä ( $p=0,029$ ). Myös niiden osalta, jotka käyttivät yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja, vaikutus oli tilastollisesti melkein merkitsevä ( $p=0,029$ ). Lähes ainoastaan e-aineistoja käyttävien osalta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä ( $p=0,558$ ).



**Taulukko 35. Tutkimusalan käytäntöjen yhteinen vaikutus e-aineistojen käyttöasteeseen**

		Käyttöaste				
			Lähes ainoastaan e-aineistoja	Enimmäkseen e-aineistoja	Yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja	Yhteensä
Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä	Pääosin omalta	Lkm.	9	39	9	57
		%	15,8%	68,4%	15,8%	100,0%
	Jonkin verran tai pääosin usealta	Lkm.	11	23	13	47
		%	23,4%	48,9%	27,7%	100,0%
	Yhteensä	Lkm.	20	62	22	104
		%	19,2%	59,6%	21,2%	100,0%
Kiinteässä tutkimusryhmässä	Pääosin omalta	Lkm.	8	26	10	44
		%	18,2%	59,1%	22,7%	100,0%
	Jonkin verran tai pääosin usealta	Lkm.	9	16	2	27
		%	33,3%	59,3%	7,4%	100,0%
	Yhteensä	Lkm.	17	42	12	71
		%	23,9%	59,2%	16,9%	100,0%

Elektronisten lehtien käyttöfrekvenssin osalta tulokset ovat vastaavia e-aineistojen käyttöasteen kanssa (taulukko 36). Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevät pääosin oman alansa aineistoja käyttävät tutkijat käyttävät e-lehtiä harvimminkin. Heistä noin 13 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 55 % viikoittain ja 32 % tätä harvemmin. Heidän vastakohtansa eli kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevät jonkin verran tai pääosin usean alan aineistoja käyttävät tutkijat käyttävät e-lehtiä tiheimmin. Heistä noin 29 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 57 % viikoittain ja 14 % tätä harvemmin. Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä jonkin verran tai pääosin usean alan aineistojen käyttävistä tutkijoista noin 23 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 62 % viikoittain ja 15 % tätä harvemmin. Kiinteässä tutkimusryhmässä pääosin oman alansa aineistoja käyttävistä tutkijoista noin 27 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 50 % viikoittain ja 23 % tätä harvemmin. Tutkimusryhmään kuulumisen ja julkaisujen käytön laajuuden yhteisvaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin ei havaituista eroista huolimatta ole

tilastollisesti merkitsevä ( $p=0,371$ ). Kuten jo aiemmatkin testit osoittivat (taulukot 30 ja 33), kirjallisuuden käytön laajuuden vaikutus ( $p=0,067$ ) vaikuttaa tutkimusryhmään kuulumista ( $p=0,146$ ) voimakkaammalta tekijältä.

**Taulukko 36. Tutkimusalan käytäntöjen yhteinen vaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin**

			Käyttöfrekvenssi				
			Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	Yhteensä	
Yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä	Pääosin omalta	Lkm.	7	31	18	56	
		%	12,5%	55,4%	32,1%	100,0%	
	Jonkin verran tai pääosin usealta	Lkm.	11	29	7	47	
		%	23,4%	61,7%	14,9%	100,0%	
	Yhteensä		Lkm.	18	60	25	103
			%	17,5%	58,3%	24,3%	100,0%
Kiinteässä tutkimusryhmässä	Pääosin omalta	Lkm.	12	22	10	44	
		%	27,3%	50,0%	22,7%	100,0%	
	Jonkin verran tai pääosin usealta	Lkm.	8	16	4	28	
		%	28,6%	57,1%	14,3%	100,0%	
	Yhteensä		Lkm.	20	38	14	72
			%	27,8%	52,8%	19,4%	100,0%

## 8.3 Aineistotarjonnan vaikutus elektronisten aineistojen käyttöön

### 8.3.1 Aineistojen saatavuuden vaikutus

Elektronisten aineistojen saatavuudella ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta e-aineistojen käyttöasteeseen ( $\chi^2$ :  $p=0,217$ , Mann-Whitney:  $p=0,649$ ). Saatavuuden hyväksi tai heikoksi kokoneiden välillä ei ole merkittäviä eroja käyttöasteessa (Taulukko 37). Aineistojen saatavuutta hyvänä pitävistä tutkijoista noin 20 % käyttää työssään lähes ainoastaan ja 63 % enimmäkseen e-aineistoja. Noin 17 % käyttää yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Saatavuutta heikompana pitävistä noin 24 % käyttää lähes ainoastaan ja 49 % enimmäkseen e-aineistoja. Noin 27 %

käyttää yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Tieteenalan ja organisaation vaikutukset kontrolloitiin eikä niillä ollut vaikutusta tuloksiin.

**Taulukko 37. Aineistojen saatavuuden vaikutus e-aineistojen käyttöön.**

		Käyttöaste			
		Lähes ainoastaan e-aineistoja	Enimmäkseen e-aineistoja	Yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja	Yhteensä
Hyvin	Lkm.	27	84	23	134
	%	20,1%	62,7%	17,2%	100,0%
Heikosti	Lkm.	12	24	13	49
	%	24,5%	49,0%	26,5%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	108	36	183
	%	21,3%	59,0%	19,7%	100,0%

a. Chi<sup>2</sup>: p=0,217, Mann-Whitney: p=0,649

Aineistojen saatavuus näyttää kuitenkin erottelevan jonkin verran elektronisten lehtien käyttöfrekvenssiä (taulukko 38). Mann-Whitney testin mukaan tulos on tilastollisesti melkein merkitsevä (0,031), kun taas Chi<sup>2</sup>-testin mukaan tulos ei ole merkitsevä (0,096). Tuloksista voidaan kuitenkin nähdä, että ne, jotka pitävät elektronisten aineistojen saatavuutta heikkona, käyttävät elektronisia lehtiä jonkin verran harvemmin. Saatavuutta hyvänä pitävistä tutkijoista noin 22 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 60 % viikoittain ja noin 18 % tätä harvemmin. Tutkijoista, jotka pitävät aineistojen saatavuutta heikompana, noin 18 % käyttää aineistoja päivittäin, 50 % viikoittain ja 33 % tätä harvemmin. Tieteenalan ja organisaation vaikutukset kontrolloitiin, eikä niillä ollut vaikutusta tuloksiin.

**Taulukko 38. Aineistojen saatavuuden vaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin.**

		Käyttöfrekvenssi			Yhteensä
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	
Hyvin	Lkm.	30	81	24	135
	%	22,2%	60,0%	17,8%	100,0%
Heikosti	Lkm.	9	24	16	49
	%	18,4%	49,0%	32,7%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	105	40	184
	%	21,2%	57,1%	21,7%	100,0%

a. Chi<sup>2</sup>: p=0,096, Mann-Whitney: p=0,031

### 8.3.2 Aineistojen kattavuuden vaikutus

Aineistojen kattavuus vaikuttaa e-aineistojen käyttöasteeseen tilastollisesti erittäin merkitsevästi (Chi<sup>2</sup>: p=0,000). Tutkijat, jotka kokevat aineistojen kattavan yli 60 % tarpeesta käyttävät elektronisia aineistoja enemmän kuin ne, jotka pitävät kattavuutta tätä heikompana (taulukko 39). Tutkijoiden, jotka kokevat aineistojen kattavan yli 80 % tarpeesta, e-aineistojen käyttö ei kuitenkaan näytä eroavan niistä tutkijoista, jotka kokevat aineistojen kattavan 60–80 % tarpeesta. Niistä, jotka kokivat aineistojen kattavan yli 80 % tarpeesta, 22 % käyttää työssään lähes ainoastaan e-aineistoja, 63 % käyttää enimmäkseen e-aineistoja ja noin 14 % yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Tutkijoista, jotka kokivat aineistojen kattavan 60–80 % tarpeesta, 21 % käyttää työssään lähes ainoastaan e-aineistoja, 72 % enimmäkseen e-aineistoja ja 7 % yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja.

Tutkijat, jotka kokivat e-aineistojen kattavuuden heikoimmaksi (alle 60 % tarpeesta) käyttivät elektronisia aineistoja vähiten. Näistä tutkijoista noin 22 % käytti työssään lähes ainoastaan e-aineistoja, 36 % enimmäkseen e-aineistoja ja 42 % yhtä paljon sekä painettuja että elektronisia tai enimmäkseen painettuja aineistoja. Tutkijoiden, jotka käyttävät työssään lähes ainoastaan e-aineistoja

määrä näyttäisi olevan sama, jokaisen kattavuuden asteen osalta. Suurimmat vaihtelut e-aineistojen käyttöasteeseen näkyvätkin painettujen aineistojen käytön määrässä. Tutkijat, jotka kokevat aineistojen kattavuuden olevan alle 60 % käyttävät huomattavasti enemmän painettuja aineistoja kuin kattavuuden paremmaksi kokeneet tutkijat.

Vakioitaessa tieteenalan vaikutus huomataan, että todellisuudessa aineistojen kattavuus vaikuttaa elektronisten aineistojen käyttöasteeseen ainoastaan luonnontieteilijöiden osalta (Chi<sup>2</sup>: p=0,000). Teknillisten alojen tutkijoiden e-aineistojen käyttöasteeseen aineistojen kattavuudella ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta (Chi<sup>2</sup>: p=0,292). Kun organisaation vaikutus vakioidaan, selviää, että aineistojen kattavuudella on merkittävämpi vaikutus e-aineistojen käyttöön MTT:n (Chi<sup>2</sup>: p=0,001) kuin VTT:n (Chi<sup>2</sup>: p=0,034) tutkijoiden osalta. Näin ollen aineistojen kattavuus vaikuttaa eniten MTT:llä työskentelevien luonnontieteilijöiden e-aineistojen käyttöön. Tuloksiin ei kuitenkaan voida täysin luottaa, sillä tutkimusaineisto on liian pieni tämänkaltaisten päätelmien tekoon.

**Taulukko 39. Aineistojen kattavuuden vaikutus e-aineistojen käyttöasteeseen**

		Käyttöaste			
		Lähes ainoastaan e-aineistoja	Enimmäkseen e-aineistoja	Yhtä paljon tai enimmäkseen painettuja aineistoja	Yhteensä
alle 60 %	Lkm.	11	18	21	50
	%	22,0%	36,0%	42,0%	100,0%
60 - 80 %	Lkm.	17	58	6	81
	%	21,0%	71,6%	7,4%	100,0%
yli 80 %	Lkm.	11	31	7	49
	%	22,4%	63,3%	14,3%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	39	107	34	180
	%	21,7%	59,4%	18,9%	100,0%

a. Chi<sup>2</sup>: p=0,000

Aineistojen kattavuus vaikuttaa myös e-lehtien käyttöfrekvenssiin tilastollisesti merkitsevästi ( $\text{Chi}^2$ :  $p=0,003$ ). Niistä, jotka kokevat tarjolla olevien aineistojen kattavan yli 80 % tarpeesta 24 % käyttää e-lehtiä päivittäin, 70 % viikoittain ja vain 6 % tätä harvemmin (taulukko 40). Tutkijoista, jotka kokevat aineistojen kattavuuden olevan 60–80 % noin 24 % käyttää aineistoja päivittäin, 56 % viikoittain ja 21 % tätä harvemmin. Niistä tutkijoista, jotka kokevat aineistojen kattavan alle 60 % tarpeesta 14 % käyttää aineistoja päivittäin, 48 % viikoittain ja 38 % tätä harvemmin.

Vakioitaessa tieteenalan vaikutus huomataan, että kattavuus vaikuttaa enemmän e-lehtien käyttöfrekvenssiin teknillisillä aloilla ( $\text{Chi}^2$ :  $p=0,006$ ) kuin luonnontieteissä ( $\text{Chi}^2$ :  $p=0,062$ ). Organisaation vakioinnista selviää, että MTT:n tutkijoiden osalta aineistojen kattavuus ei vaikuta e-lehtien käyttöfrekvenssiin ( $\text{Chi}^2$ :  $p=0,171$ ). VTT:n tutkijoiden osalta kattavuuden vaikutus on tilastollisesti merkitsevä ( $\text{Chi}^2$ :  $p=0,006$ ). Aineistojen kattavuus vaikuttaa siis erityisesti VTT:llä työskentelevien teknillisten alojen tutkijoiden e-lehtien käyttöfrekvenssiin. Tässäkin tapauksessa tulokset eivät välttämättä anna totuudenmukaista kuvaa, sillä tutkimusaineisto on liian pieni testien tekoon. Mielenkiintoista on kuitenkin huomata, että tieteenalan ja organisaation vaikutukset ovat päinvastaiset e-lehtien käyttöfrekvenssin ja elektronisten aineistojen käyttöasteen osalta.

**Taulukko 40. Aineistojen kattavuuden vaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin**

		Käyttöfrekvenssi			
		Päivittäin	Viikoittain	Harvemmin	Yhteensä
alle 60 %	Lkm.	7	24	19	50
	%	14,0%	48,0%	38,0%	100,0%
60 - 80 %	Lkm.	19	45	17	81
	%	23,5%	55,6%	21,0%	100,0%
yli 80 %	Lkm.	12	35	3	50
	%	24,0%	70,0%	6,0%	100,0%
Yhteensä	Lkm.	38	104	39	181
	%	21,0%	57,5%	21,5%	100,0%

Chi<sup>2</sup>: p=0,003

## 8.4 Yhteenveto

**Taulukko 41. Tutkittujen tekijöiden vaikutukset e-aineistojen käyttöön.**

	E-aineistojen käyttöaste	E-lehtien käyttöfrekvenssi
Ikä	Chi <sup>2</sup> : p=0,006**	Chi <sup>2</sup> : p=0,228
Sukupuoli	Chi <sup>2</sup> : p=0,504 Mann-Whitney: p=0,937	Chi <sup>2</sup> : p=0,859 Mann-Whitney: p=0,847
Tieteenala	Chi <sup>2</sup> : p=0,829 Mann-Whitney: p=0,937	Chi <sup>2</sup> : p=0,074 Mann-Whitney: p=0,023*
Tutkimusryhmään kuuluminen	Chi <sup>2</sup> : p=0,848 Mann-Whitney: p=0,570	Chi <sup>2</sup> : p=0,313 Mann-Whitney: p=0,218
Kirjallisuuden käytön laajuus	Chi <sup>2</sup> : p=0,193 Mann-Whitney: p=0,363	Chi <sup>2</sup> : p=0,100 Mann-Whitney: p=0,053
Saatavuus	Chi <sup>2</sup> : p= 0,217 Mann-Whitney: p=0,649	Chi <sup>2</sup> : p= 0,096 Mann-Whitney: p=0,031*
Kattavuus	Chi <sup>2</sup> : p= 0,000***	Chi <sup>2</sup> : p=0,003**

\*tilastollisesti melkein merkitsevä, \*\*tilastollisesti merkitsevä, \*\*\*tilastollisesti erittäin merkitsevä

Taulukosta 41 nähdään kaikkien tutkittujen tekijöiden vaikutukset e-aineistojen käyttöön. Demograafisista tekijöistä ainoastaan tutkijan iällä oli tilastollisesti merkitsevä vaikutus e-aineistojen käyttöasteeseen. Nuoremmat tutkijat käyttivät työssään enemmän e-aineistoja kuin heidän vanhemmat

kollegansa. Ikä ei kuitenkaan vaikuttanut e-lehtien käyttöfrekvenssiin molemmilla tutkituilla tieteenaloilla ja molemmissa tutkimuslaitoksissa, joten tulosta ei voida pitää täysin luotettavana. E-lehtien käyttöfrekvenssiin tutkijan ikä ei vaikuttanut. Myös aiemmissa tutkimuksissa iän vaikutukset ovat olleet ristiriitaisia (Tenopir 2003, Törmä 2003, Vakkari & Talja 2006, Kurata & al. 2007). Tutkijan sukupuolella ei ollut lainkaan vaikutusta e-aineistojen käyttöön. Tulos tukee Tenopirin (2003) oletusta, että tulokset, jotka ovat osoittaneet eroja sukupuolten välillä e-aineistojen käytössä, eivät ole luotettavia.

Tutkijan tieteenala vaikutti tilastollisesti melkein merkitsevästi e-lehtien käyttöfrekvenssiin. Luonnontieteilijät käyttivät e-lehtiä useammin kuin teknillisten alojen tutkijat. Tieteenalan vaikutus ei kuitenkaan ollut ilmeinen, vaan eri tilastolliset testit antoivat tulokselle eri tulkinnat. Tulokset tukevat aiempia tutkimuksia, joissa on todettu luonnontieteilijöiden lukevan enemmän tieteellisiä lehtiä kuin teknillisten alojen tutkijat (esim. King & Tenopir 1999) ja joissa luonnontieteilijöiden on todettu olevan aktiivisempia e-aineistojen käyttäjiä (esim. Vakkari 2006). E-aineistojen käyttöasteeseen tieteenalalla ei kuitenkaan ollut vaikutusta. Tämä tukee Vakkarin (2006) tutkimusta, jossa luonnontieteiden ja teknillisten tieteiden tutkijoiden e-aineistojen käyttöasteissa ei ollut merkittävää eroa.

Tutkimuskulttuureja kuvaavilla muuttujilla ei ollut merkittävää vaikutusta tutkijoiden e-aineistojen käyttöön. Kirjallisuuden käytön laajuuden vaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin oli toisen testin mukaan lähellä tilastollista merkitsevyyttä. Kirjallisuuden käytön laajuus vaikutti e-lehtien käyttöfrekvenssiin siten, että jonkin verran tai pääosin usealta alalta kirjallisuutta käyttävät tutkijat käyttivät e-lehtiä useammin kuin pääosin oman alansa kirjallisuutta käyttävät tutkijat. Kirjallisuuden käytön laajuuden vaikutus e-aineistojen käyttöön ei ole yhtä voimakas kuin aiemmassa yliopistotutkijoita koskevassa tutkimuksessa on osoitettu (Talja & al. 2007). Yliopistotutkijoita



koskeva tutkimus ei kohdistunut ainoastaan luonnontieteellisiin ja teknillisiin aloihin vaan mukana olivat kaikki suurimmat tieteenalat. Tämän vuoksi tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia, sillä on luultavaa, että yliopistotutkijoihin kohdistuvassa tutkimuksessa oli laajemman tieteenalaskaalan johdosta enemmän vaihtelua elektronisten aineistojen käytössä.

Tutkimusryhmään kuuluminen ei vaikuttanut tutkijoiden e-aineistojen käyttöön. Tulokset eivät tue aiemmissa tutkimuksissa saavutettuja tuloksia (Talja & al. 2007). Talja kollegoineen huomasi tutkimusryhmään kuulumisen vaikuttavan tilastollisesti merkitsevästi yliopistotutkijan käyttäminen elektronisten tietokantojen määrään. Kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevät tutkijat käyttivät enemmän elektronisia tietokantoja kuin yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevät tutkijat. On mahdollista, että tutkimusryhmään kuuluminen ei vaikuta tutkimuslaitoksissa, joissa tutkimusryhmätyöskentely on yleisempää, e-aineistojen käyttöön samalla tavalla kuin yliopistoissa. Täytyy kuitenkin muistaa, että yliopistotutkijoita koskevassa tutkimuksessa mukana oli useampia tieteenaloja, jolloin tulokset eivät ole tämän tutkimuksen kanssa täysin vertailukelpoisia.

Tutkimuskulttuureja kuvaavat muuttujat vaikuttivat yhdessä e-aineistojen käyttöasteeseen tilastollisesti melkein merkitsevästi niiden osalta, jotka käyttivät työssään ainoastaan tai enimmäkseen e-aineistoja ja niiden osalta, jotka käyttivät yhtä paljon tai enimmäkseen e-aineistoja. Tutkimusryhmään kuuluminen näytti vaikuttavan yhdessä kirjallisuuden käytön laajuuden kanssa e-aineistojen käyttöasteeseen siten, että yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevät pääosin oman alan aineistoja käyttävät tutkijat käyttivät e-aineistojen vähiten. Kiinteässä tutkimusryhmässä työskentelevät jonkin verran tai pääosin usean alan aineistoja käyttävät tutkijat taas käyttivät e-aineistoja eniten. Tutkimuskulttuurimuuttujilla ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteisvaikutusta e-lehtien käyttöfrekvenssiin.

Aineistojen kattavuudella oli suurin vaikutus e-aineistojen käyttöasteeseen ja e-lehtien käyttöfrekvenssiin. E-aineistojen kattavuuden parhaimmaksi kokeneet tutkijat käyttivät työssään enemmän e-aineistoja ja useammin e-lehtiä kuin kattavuuden heikommaksi kokeneet. Aineistojen kattavuuden vaikutus erosi tieteenalojen ja tutkimuslaitosten välillä, jolloin ei voida sanoa, että aineistojen kattavuus olisi yhtä merkittävä tekijä jokaisessa tapauksessa. Aineistojen saatavuuden vaikutus tutkijoiden e-aineistojen käyttöön näyttää vähenneen (ks. Talja & al. 2007), sillä aiemmassa tutkimuksessa aineistojen saatavuudella on todettu olevan merkittävin vaikutus e-aineistojen käyttöön (Vakkari 2006, Törmä & Vakkari 2004). Tässä tutkimuksessa aineistojen saatavuus vaikutti ainoastaan e-lehtien käyttöfrekvenssiin ja tältäkin osin eri testit antoivat ristiriitaisen tuloksen. Tutkijat, jotka kokivat aineistojen saatavuuden parhaimmaksi, käyttivät e-lehtiä tiheämmin kuin saatavuuden heikommaksi kokeneet tutkijat. Täytyy kuitenkin muistaa, että aiemmissa tutkimuksissa on ollut mukana kaikki suuret tieteenalat, jolloin tutkijoiden kokemissa aineistojen saatavuuksissa on todennäköisesti ollut suurempia eroja. Humanistit ovat perinteisesti kokeneet aineistojen saatavuuden heikommaksi, mikä kasvattaa eroja tieteenalojen välillä. Aineistojen kattavuuden osalta saadut tulokset kuitenkin todistavat, että aineistotarjonnalla on edelleen merkittävä vaikutus e-aineistojen käyttöön.

## 9 Johtopäätökset

### 9.1 Hypoteeseihin vastaaminen

Tässä luvussa vastataan luvussa 4 asetettuihin aiemman tutkimuksen sekä Becherin ja Trowlerin (2001) ja Whitleyn (2000) teorioiden pohjalta pääteltyihin hypoteeseihin.

#### 9.1.1 Aiemman tutkimuksen perusteella johdetut hypoteesit

*Luonnontieteilijät ja teknillisten alojen tutkijat ovat aktiivisia e-aineistojen käyttäjiä.* Hypoteesi pitää paikkaansa. Molemmilla aloilla valtaosa tutkijoista käytti työssään enimmäkseen e-aineistoja. Tutkijat ovat myös valmiita luopumaan painetuista lehdistä, sanakirjoista ja hakuteoksista. Painetuista kirjoista tutkijat eivät ole valmiita luopumaan. Elektronisten lehdet ja sanakirjat olivat käytetyimpiä e-aineistoja.

*Luonnontieteellisillä ja teknillisillä aloilla tutkijat kokevat aineistojen saatavuuden ja kattavuuden hyväksi.* Hypoteesi pitää paikkaansa. Molemmilla aloilla suurin osa tutkijoista koki aineistojen saatavuuden hyväksi. Suurin osa tutkijoista koki aineistotarjonnan kattavan yli 60 % tarpeesta. Kokemuksissa aineistojen saatavuudesta ja kattavuudesta ilmeni kuitenkin tieteenala-, tutkimusala- ja tutkimuslaitoskohtaisia eroja. Pääsääntöisesti teknillisten alojen tutkijat pitivät saatavuutta luonnontieteilijöitä parempina. VTT:ssä työskentelevät tutkijat kokivat aineistojen kattavuuden hieman MTT:n tutkijoita paremmaksi.

*Tiedonhaut kokoteksti- ja viitetietokannoista ovat suosituimpia hakumenetelmiä.* Hypoteesi pitää osittain paikkaansa. Erityisesti luonnontieteilijöiden osalta kokoteksti- ja viitetietokantojen arvostus

korostui. Teknillisillä aloilla tutkijat käyttivät kokotekstitietokantojen kanssa yhtä usein Internetin hakukoneita. Teknillisillä aloilla viitetietokantojen käyttö oli odotettua vähäisempää.

*Elektroniset aineistot ovat vaikuttaneet eniten aineistojen saavutettavuuteen.* Hypoteesi pitää paikkaansa. Suurin osa tutkijoista koki, että e-aineistot olivat helpottaneet huomattavasti aineistojen löytämistä ja käsille saamista. Elektroniset aineistot olivat myös suurimman osan mielestä vähentäneet huomattavasti kirjastossa aineistojen selailuun käytettävää aikaa ja helpottaneet oman alan kehityksen seuraamista.

*Aineistotarjonnalla on merkittävin vaikutus e-lehtien käyttöfrekvenssiin ja e-aineistojen käyttöön.*

Aineistojen saatavuuden osalta hypoteesi kumoutuu. Tutkijoiden kokemalla aineistojen saatavuudella oli vaikutusta ainoastaan e-lehtien käyttöfrekvenssiin. Tältäkin osin tutkijoiden kokema aineistojen saatavuus vaikutti ainoastaan toisen tilastotestin mukaan tilastollisesti merkitsevästi. Aineistojen kattavuuden osalta hypoteesi sen sijaan pitää paikkaansa. Aineistojen kattavuudella oli suurin vaikutus tutkituista tekijöistä, niin e-lehtien käyttöfrekvenssiin kuin e-aineistojen käyttöasteeseenkin.

*Yliopistotutkijat käyttävät e-aineistoja tutkimuslaitoksissa työskenteleviä tutkijoita enemmän.*

Tutkimuslaitoksissa työskentelevien tutkijoiden ja yliopistotutkijoiden välillä ei huomattu merkittävää eroa e-aineistojen käyttöasteessa tai e-lehtien käyttöfrekvenssissä. On kuitenkin mahdollista, että yliopistoissa e-aineistoja käytetään enemmän, sillä tutkimus johon tuloksia verrattiin, oli kolme vuotta vanha. Tämän vuoksi on todennäköistä, että yliopistoissa e-aineistojen käyttöaste ja e-lehtien käyttöfrekvenssi on tuona aikana kohonnut (ks. Vakkari 2006).

*E-lehtien käyttöfrekvenssi ennustaa e-aineistojen käyttöastetta.*

Oletus osoitettiin todeksi. E-lehtien korkea käyttöfrekvenssi oli tilastollisesti merkisevässä yhteydessä e-aineistojen korkeaan käyttöasteeseen.

### **9.1.2 Becherin ja Trowlerin teoriasta johdetut hypoteesit**

*Kognitiivisilta piirteiltään koviin-puhtaisiin aloihin sijoittuvilla tieteenaloilla käytetään useammin e-lehtiä kuin kovilla-soveltavilla aloilla.*

Becherin ja Trowlerin (2001) teoriasta johdettu hypoteesi pitää paikkaansa, sillä luonnontieteilijät käyttävät elektronisia lehtiä useammin kuin teknillisten alojen tutkijat. Eri tilastotestit antoivat kuitenkin tulokselle erisuuntaiset tulokset. Molemmilla aloilla tutkijat arvostavat eniten tieteellisiä lehtiä julkaisumuotona. Luonnontieteilijöistä hieman suurempi osa arvostaa tieteellisiä lehtiä paljon. Teknillisten alojen tutkijat arvostavat konferenssijulkaisuja ja monografioita luonnontieteilijöitä enemmän. Myös nämä tulokset tukevat Becherin ja Trowlerin (2001) teoriaa. Myös tutkimusalojen välillä oli eroja e-aineistojen käytössä. E-lehtien aktiivisimmiksi käyttäjiksi osoittautuivat bio- ja kemianprosessien sekä biotekniikan- ja elintarviketutkimuksen tutkijat. Kasvintuotannontutkijat osoittautuivat e-lehtien passiivisimmiksi käyttäjiksi. Tämä tulos on vastoin hypoteesia, sillä kasvintuotannontutkijat luetaan luonnontieteilijöiksi. Tulos osoittaa, että teorian kognitiiviset luokat ovat hyvin laajoja ja niiden sisällä tutkimusalojen välillä on toisistaan poikkeavia käytäntöjä (ks. Fry & Talja 2004).

*Sosiaalisilta piirteiltään hajaantuneisiin ja kaupunkimaisiin aloihin sijoittuvilla aloilla käytetään useammin e-lehtiä kuin keskittyneisiin ja maalaismaisiiin aloihin sijoittuvilla.*

Myös Becherin ja Trowlerin (2001) teoriasta johdettu toinen hypoteesi näyttäisi ainakin jossain määrin pitävän paikkaansa. Hajaantuneita aloja edustavat kirjallisuutta jonkin verran tai pääosin usealta alalta käyttävät tutkijat käyttivät e-lehtiä useammin kuin keskittyneitä aloja edustavat kirjallisuutta pääosin omalta alaltaan käyttävät tutkijat. Erot hajaantuneiden ja keskittyneiden alojen välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, vaikkakin toisen testin mukaan ne olivat todella lähellä sitä ( $p=0,053$ ). Hajaantuneilla aloilla myös e-aineistojen käyttöaste näytti olevan korkeampi, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

Erot kaupunkimaisten ja maalaismaisten alojen välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Kaupunkimaisia aloja edustavat kiinteissä tutkimusryhmissä työskentelevät tutkijat näyttivät kuitenkin käyttävän e-lehtiä jonkin verran useammin kuin maalaismaisiiia aloja edustavat yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevät tutkijat.

Kun tieteenalojen sosiaalisia piirteitä kuvaavat muuttujat yhdistettiin, vaikutti siltä, että hajaantuneilla ja kaupunkimaisilla aloilla e-lehtien käyttöfrekvenssi ja e-aineistojen käyttöaste oli korkeampi kuin keskitetyillä ja maalaismaisilla aloilla. Tekijöiden yhteinen vaikutus oli kuitenkin tilastollisesti melkein merkitsevä ainoastaan e-aineistojen käyttöasteen osalta. Tässäkin tapauksessa erot olivat melkein merkitseviä ainoastaan joidenkin käytön asteiden osalta.

Becherin ja Trowlerin (2001) johdetuista hypoteeseista alojen kognitiivisilla piirteillä oli eniten vaikutusta e-lehtien käyttöfrekvenssiin. Sosiaalisista piirteistä tieteenalan hajaantuneisuus/keskittyneisyys vaikuttaisi olevan merkittävämpi tekijä e-aineistojen käytössä kuin

alan kaupunkilaisuus/maalaismaisuus. Täytyy kuitenkin muistaa, että tieteenalojen sosiaalisia piirteitä mitattiin ainoastaan yhdellä tekijällä, vaikka todellisuudessa tekijöitä on paljon enemmän. Voi siis olla, että alojen sosiaaliset piirteet olisivat tulleet paremmin esille joitakin toisia tai useampia mittareita käytettäessä. Myös alojen sijoittaminen kognitiivisiin luokkiin ei pitänyt täysin paikkaansa, sillä kaikki soveltavaa tutkimusta tekevät alat kuuluvat todellisuudessa kovaan-soveltavaan luokkaan.

### 9.1.3 Whitleyn teoriasta johdettu hypoteesi

*Korkean keskinäisriippuvuuden ja matalan tehtävän epävarmuuden aloilla käytetään enemmän e-lehtiä kuin matalan keskinäisriippuvuuden ja korkean tehtävän epävarmuuden aloilla.*

Whitleyn (2000) teoriasta johdettu hypoteesi ei pidä paikkaansa tässä tutkimuksessa. Korkean ja matalan keskinäisriippuvuuden alojen väliset erot e-lehtien käyttöfrekvenssissä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Korkeaa keskinäisriippuvuutta edustavat kiinteissä tutkimusryhmissä työskentelevät tutkijat näyttivät kuitenkin käyttävän e-lehtiä useammin kuin yksin tai löyhässä tutkimusryhmässä työskentelevät tutkijat. Tehtävän epävarmuuden osalta tulokset olivat hypoteesin vastaisia. Korkean tehtävän epävarmuuden aloilla, joissa tutkijat käyttivät jonkin verran tai pääosin usean alan kirjallisuutta, käytettiin enemmän e-lehtiä kuin aloilla, joissa tehtävän epävarmuus oli matala. Tulokset olivat tilastollisesti melkein merkitseviä toisen tilastotestin mukaan.

Myös muuttujien yhteisvaikutusten tarkastelu osoitti, että asetettu hypoteesi ei pidä paikkaansa. Useimmiten e-lehtiä käytettiin aloilla, joissa keskinäisriippuvuus ja tehtävän epävarmuus olivat korkeita. Harvimminkin e-lehtiä käytettiin aloilla, joissa keskinäisriippuvuus ja tehtävän epävarmuus olivat matalia.

Hypoteesi piti siis paikkaansa jossain määrin keskinäisriippuvuuden osalta, mutta ei tehtävän epävarmuuden osalta. Myös tässä tapauksessa täytyy kuitenkin muistaa, että niin alan keskinäisriippuvuutta kuin tehtävän epävarmuuttakin mitattiin ainoastaan yhdellä mittarilla. Todellisuudessa tekijöitä on paljon enemmän ja voikin olla että niiden kuvaamiseen olisi saattanut löytyä parempia mittareita. Erityisesti tehtävän epävarmuutta kuvaava mittari ei välttämättä antanut oikeita tuloksia, sillä kirjallisuuden käytön laajuus viittaa teorian mukaan enemmän alan keskinäisriippuvuuteen kuin tehtävän epävarmuuteen.

## **9.2 Tutkimuksen onnistumisen arviointia**

Ottaen huomioon tutkimusaineiston pienen otoksen, tutkimus onnistui melko hyvin, sillä se osoitti uusia mielenkiintoisia tuloksia ja herätti uusia tutkimuskysymyksiä. Tutkimustuloksia voidaan pitää suurelta osin luotettavina, sillä aiemmissa tutkimuksissa oli päästy vastaavanlaisiin tuloksiin. Tästä huolimatta tuloksia tarkasteltaessa tulee pitää mielessä, että ne edustavat vain tutkimukseen osallistuneiden tutkijoiden käyttäytymistä. Tuloksista ei siis voida vetää johtopäätöksiä vastaajajoukon ulkopuolelle.

Becherin (1989) teoria näyttäisi toimivan tässä tutkimuksessa Whitleyn (2000) teoriaa paremmin, vaikka aiemmin onkin suositeltu käytettäväksi Whitleyn (2000) teoriaa (Fry & Talja 2004). Tämä saattaa johtua siitä, että tutkimuksessa mukana olleet tutkimusalat eivät eronneet toisistaan merkittävästi. Näin ollen teorian käsitteistä johdetut mittarit eivät tuottaneet tarpeeksi vaihtelua. Myös suurempi tutkimusaineisto olisi saattanut tuottaa erilaisia tuloksia. Niin Whitleyn (2000) kuin Becherin



(1989) teorit toimisivat varmasti paremmin tutkimuksessa, jossa olisi mukana erilaisia tutkimusaloja kaikilta suurilta tieteenaloilta. Tällöin tieteenala- ja tutkimuskulttuurit tulisivat paremmin esille ja niiden erot korostuisivat.

Tutkimusalojen luokittelussa tutkimusalat olisi voitu nimetä yleisemmälle tasolle, kuten matematiikka, kemia, fysiikka, materiaalitekniikka ja tietotekniikka. Näin tehtynä tutkimustuloksia olisi voitu vertailla luotettavimmin myös aiempien tutkimusten tuloksiin. Jos näin olisi tehty, olisi kuitenkin menetetty hienojakoisuutta tutkimusalojen kuvauksissa, sillä perus- ja soveltavaa tutkimusta tekevät alat olisi luokiteltu yhteen.

### **9.3 Ehdotuksia jatkotutkimukselle**

Tämä tutkimus oli ensimmäinen, jossa hyödynnettiin FinELibin suorittamia käyttäjäkyselyjä tutkimuslaitoksille. Vaikka tutkimukseen pystyttiin ottamaan mukaan vain kaksi tutkimuslaitosta ja tieteenalaa, tutkimuskenttä ja -asetelma osoittautuivat mielekkäiksi. Tulevissa tutkimuksissa tulisi tarkastelun kohteeksi ottaa useampia tutkimuslaitoksia niin, että kaikki suuret tieteenalat olisivat edustettuina. Tutkimusalojen välisten erojen tarkastelu osoitti, että laajat tieteenalaluokitukset ovat liian karkeita ja että tieteenalojen sisällä on suurta vaihtelua e-aineistojen käytössä. Tämän vuoksi jatkotutkimuksessa kannattaa jatkaa tutkimusalakohtaisten erojen analyysiä.

Suuret tieteenalat kattavan aineiston kokoaminen voi kuitenkin olla haasteellista, sillä tutkimuslaitokset muodostavat hyvin hajanaisen joukon. Tutkimuslaitoksissa työskentelevät tutkijat eivät myöskään ole aktiivisesti vastanneet FinELibin suorittamiin käyttäjäkyselyihin. Tähän voitaisiin vaikuttaa ottamalla tutkimuslaitosten erityispiirteet vielä paremmin kyselyn suunnittelussa huomioon, jotta vastaajat todella

kokisivat kyselystä olevan heille apua. Kyselystä tiedottamiseen tulisi myös kiinnittää enemmän huomiota.

Becherin (1989) sekä Whitleyn (2000) tieteenalakuultuureja kuvaavat teorit ovat mielenkiintoisia, mutta kaipaavat jatkokehitystä elektronisten aineistojen käytön taustateorioina. Erityisesti teorioiden käsitteitä kuvaavia luotettavia mittareita tulisi pohtia. Ainoastaan yhden mittarin käyttö kunkin käsitteen osalta osoittautui riittämättömäksi. Tämän vuoksi mittareita tulisi olla useita niin, että käsitteiden kaikki puolet tulisi kuvatuksi. Yksi keino tähän voisi olla laadullisen ja määrällisen tutkimuksen yhdistäminen siten, että kvalitatiivisen tutkimuksen keinoin pyrittäisiin ensin tunnistamaan tutkimusaloilta niiden ominaispiirteitä kuvaavia ilmiöitä, jonka jälkeen niiden vaikutuksia voitaisiin testata kvantitatiivisella tutkimuksella.

## Lähteet

- Becher, T. & Trowler, P. (2001). *Academic tribes and territories: intellectual enquiry and the cultures of disciplines*. 2. korjattu painos. London: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Becher, T. (1989). *Academic tribes and territories. Intellectual enquiry and the cultures of disciplines*. Milton Keynes: The Society for Research into Higher Education & Open University.
- Borgman, C. L. (2000). *From Gutenberg to the Global Information Infrastructure*. Cambridge (Mass): The MIT Press.
- Brady, E., McCord, S. & Galbraith, B. (2006). Print versus electronic journal use in three sci/tech disciplines: the cultural shift in process. *College & Research Libraries* 67(4), 354-363.
- Brown, C. (1999). Information seeking behavior of scientists in the electronic information age: Astronomers, chemists, mathematicians, and physicists. *Journal of the American Society for information Science* 50(10), 929-943.
- Davis, P. (2004). For electronic journals, total downloads can predict number of users: a multiple regression analysis. *Libraries and the Academy* 4(3), 379-392. Saatavilla: <<http://people.cornell.edu/pages/pmd8/4.3davis.pdf>> Käytetty 26.3.2008.
- Davis, P. (2002). Patterns in Electronic Journal Usage: Challenging the Composition of Geographic Consortia. *College and Research Libraries* 63(6), 484-497.
- Eason, K. Richardson, S. & Yu, L. (2002). Patterns of use of electronic journals. *Journal of Documentation* 56(5), 447-504.
- Fry, J. & Talja, S. (2007). The intellectual and social organization of academic fields and the shaping of digital resources. *Journal of Information Science* 33(2), 115-133.
- Fry, J. & Talja, S. (2004). The cultural shaping of scholarly communication: Explaining e-journal use within and across academic fields. *Proceedings of the American society for information science and technology* 41(1), 20-30.
- Griffiths, J-M. & King, D.W. (1993). *Special Libraries: Increasing the Information Edge*. Washington, D.C.: Special Libraries Association.
- Haastattelu 23.1.2008. Sähköpostikeskustelu MTT:n tutkimussuunnittelija Anja Yli-Viikarin kanssa. Aineisto tekijän halussa.
- Haastattelu 21.1.2008. Sähköpostikeskustelu VTT:n tietoratkaisujen palvelupäällikkö Riitta Lähdemäen kanssa. Aineisto tekijän hallussa.

Hemminger, B., Lu, D., Vaughan, K. & Adams, S. (2007). Information seeking behavior of academic scientists. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 58(14), 2205-2225.

Hormia-Poutanen, K. 2002. The National Electronic Library in Finland, FinELib - Licensing content for research and learning environments on the basis of user needs. Teoksessa Hannesdottir (toim). *Global Issues in 21<sup>st</sup> Century Research Librarianship: Nordinfos 25<sup>th</sup> Anniversary Publication*. Helsinki: NORDINFO 2002, 234–257.

Kautto, V. & Talja, S. (2007) Disciplinary socialization: Learning to evaluate the quality of scholarly literature. *Advances in Library Administration and Organization* 25, 33–59.

Kautto, V. (2004). Tieteellisen kirjallisuuden arvioinnin ohjaus yliopistopetuksessa. Neljän tieteenalan tarkastelu. Väitöskirjatutkimus. Oulun yliopisto. Saatavilla: <<http://herkules oulu.fi/isbn9514274725/>> Käytetty 1.3.2008.

King, D.W & Tenopir, C. (1999). Using and reading scholarly literature. Teoksessa: *Annual Review of Information Science and Technology* 34, 423-477. Medford, NJ: Learned Information.

Kling, R. & McKim, G. (2000). Not just a matter of time: Field differences and the shaping of electronic media in supporting scientific communication. *Journal of the American society for Information Science* 51(14), 1306-1320.

Kurata, K., Matsubayashi, M., Mine, S., Muranushi, T., Ueda, S. (2007). Electronic journals and their unbundled functions in scholarly communication: Views and utilization by scientific, technological and medical researchers in Japan. *Information Processing and Management* 43(5), 1402-1415.

Metsämuronen, J. (2006). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 2. korjattu painos. Helsinki: International Methelp.

MTT:n vuosikertomus 2006. Saatavilla: <<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Julkaisut/Vuosikertomukset/vuosikertomus06.pdf>>. Käytetty 14.1.2008.

Opetusministeriön työryhmien muistioita 19: 1997. Kansallinen elektroninen kirjasto.

Pollari, M. (1998). Maatalouden tutkimuskeskuksen tutkijoiden tiedonhankinta. Pro Gradu. Tampereen yliopisto, informaatiotutkimuksen laitos.

Raportti FinELibin toiminnasta vuodelta 2006. Saatavilla: <[http://www.kansalliskirjasto.fi/kirjastoala/finelib/vaikuttavuus/vuosikatsaukset/Files/liitetiedosto2/FinELibin\\_raportti\\_2006.pdf](http://www.kansalliskirjasto.fi/kirjastoala/finelib/vaikuttavuus/vuosikatsaukset/Files/liitetiedosto2/FinELibin_raportti_2006.pdf)>. Käytetty 21.1.2008.

Repo, A (1989). An approach to the value of information: effectiveness and productivity of information use in research work. VTT Publication 51. Espoo.

Rice, R.E, Tarin, P. (1993). Staying informed: Scientific communication and use of information sources within disciplines. Teoksessa: Bonzi (toim). Proceedings 56th Annual Meeting of the American Society for Information Science and Technology (ASIST) 30, 160-164. Medford, NJ: Learned information.

Rowlands, I. (2007). Electronic journals and user behavior: A review of recent research. *Library & Information Science Research* 29(3), 369-396.

Shoman, S. (1998). Scholarly Communication: A study of Israeli academic research. *Journal of Librarianship and Information Science* 30(2), 118-121.

Speier, C., Palmer, J., Wren, D. & Hahn, S. (1999). Faculty perceptions of electronic journals as scholarly communication: A question of prestige and legitimacy. *Journal of the American Society for Information Science* 50(6), 537-543.

Talja, S., Vakkari, P., Fry, J. & Wouters, P. (2007). Impact of research cultures on the use of digital library resources. *Journal of the American Society for Information Science & Technology* 58(11), 1674-1685.

Talja, S. & Maula, H. (2003). Reasons for the use and non-use of electronic journals and databases. A domain analytic study in four scholarly disciplines. *Journal of documentation* 59(6), 673-691.

Talja, S. (2002). Information sharing in academic communities : types and levels of collaboration in information seeking and use. *The New Review of Information Behavior Research* 3, 143-159.

Tenopir, C. (2003). Use and users of electronic library resources: an overview and analysis of recent research studies. Washington DC: Council on Library and Information Resources. Saatavilla: <<http://www.clir.org/pubs/abstract/pub120abst.html>> Käytetty 23.1.2008.

Tenopir, C., King, D.W., Boyce, P., Grayson, M., Zhang, Y., & Ebuon, M. (2003). Patterns of journal use by scientists through three evolutionary phases. *D-Lib Magazine* 9(5).

Tenopir, C. & King, D.W. (2002). Reading behaviour and electronic journals. *Learned publishing* 15, 259-265.

Tenopir, C & King, D.W (2000). Towards electronic journals: realities for scientist, librarians and publishers. Washington DC: Special Libraries Association.

Tilastokeskus 2008. Eräiden valtion tutkimuslaitosten budjettirahoitteiset tutkimusmenot ja kokonaistutkimusmenot vuonna 2007. Saatavilla: <[http://tilastokeskus.fi/til/tkker/2007/tkker\\_2007\\_2007-02-08\\_tau\\_008.html](http://tilastokeskus.fi/til/tkker/2007/tkker_2007_2007-02-08_tau_008.html)>. Käytetty 21.1.2008.

Tomney, H. & Burton, P. (1998). Electronic journals: a study of usage and attitudes among academics. *Journal of information science* 24(6), 419-429.

Törmä, S. & Vakkari, P. (2004). Discipline, availability of electronic resources and the use of Finnish National Electronic Library – FinELib. *Information Research: an international electronic journal* 1(10).

- Törmä, S. (2003). Yliopistotutkijain Kansallisen elektronisen kirjaston FinELibin käyttö osana tieteellisten elektronisten aineistojen hyödyntämistä: Käyttöön vaikuttavien tekijöiden tarkastelua. Tampereen yliopisto. Informaatiotutkimuksen laitos. Pro gradu -tutkielma.
- Vakkari, P. (2008). Perceived influence of the use of electronic information resources on scholarly work and publication productivity. *Journal of American Society for Information Science and Technology* 59(4), 602-612.
- Vakkari, P. (2006). Trends in the use of digital libraries by scientists in 2000-2005: A case study of FinELib. Teoksessa Grove (toim). *Proceedings 69th Annual Meeting of the American Society for Information Science and Technology (ASIST) 43*, Austin (US). Medford, NJ: Information Today.
- Vakkari, P. & Talja, S. (2006). Searching for electronic journal articles to support academic tasks. A case study of the use of the Finnish National Electronic Library (FinELib). *Information Research*, 12 (1) artikkeli 285.
- Vakkari, P. & Talja, S. (2005). The influence of the scatter of literature on the use of electronic resources across disciplines: A case study of FinELib. In *Proceedings of the 9th European Conference on Digital Libraries*, 207-217. Berlin & Heidelberg: Springer.
- Voorbij, H. & Ongerling, H. (2006). The Use of Electronic Journals by Dutch Researchers: A Descriptive and Exploratory Study. *The Journal of Academic Librarianship* 32(3), 223-337.
- VTT-katsaus 2006. Saatavilla: <<http://www.vtt.fi/liitetiedostot/vtt/vk06.pdf>>. Käytetty 14.1.2008
- VTT:n rekryointiesite. Saatavilla: <<http://www.vtt.fi/liitetiedostot/vtt/rekryointiesite.pdf>>. Käytetty 21.1.2008.
- Whitley, R. (2000). *The intellectual and social organization of the sciences*. 2. korjattu painos. Oxford: Clarendon Press.
- Whitley, R. (1984). *The intellectual and social organization of the sciences*. Oxford: Clarendon Press.
- Yitzhaki, M. & Hammerslag, G. (2004). Accessibility and use of information sources among computer scientists and software engineers in Israel: Academy versus industry. *Journal of American Society for Information Science and Technology* 55(9), 832-842.
- Ylijoki, O-H. (2000). Disciplinary cultures and the moral order of studying – A case-study of four Finnish university departments. *Higher education* 39(3), 339-362.
- Zhang, Y. 2001. Scholarly use of internet-based electronic resources. *Journal of the American society for information science and technology* 52(8), 628-654.

## WWW-lähteet

### FinELibin verkkosivut:

FinELib 2008a. FinELibin kotisivut: FinELib konsortio/ Toimintaperiaatteet. Saatavilla:  
<[http://www.kansalliskirjasto.fi/kirjastoala/finelib/finelib\\_konsortio/toimintaperiaatteet.html](http://www.kansalliskirjasto.fi/kirjastoala/finelib/finelib_konsortio/toimintaperiaatteet.html)>. Käytetty 21.1.2008.

FinELib 2008b. FinELib kotisivut: FinELib-konsortio/ Konsortion jäsenet. Saatavilla:  
<[http://www.kansalliskirjasto.fi/kirjastoala/finelib/finelib\\_konsortio/konsortionjasenet.html](http://www.kansalliskirjasto.fi/kirjastoala/finelib/finelib_konsortio/konsortionjasenet.html)>. Käytetty 21.1.2008.

FinELib 2008c. FinELibin kotisivut: Vaikuttavuus ja arviointi/ Käyttäjäkyselyt/ Lisätietoa kyselyn toteuttamisesta. Saatavilla:  
<[http://www.kansalliskirjasto.fi/kirjastoala/finelib/vaikuttavuus/kayttajakyselyt/Files/liitetiedosto2/tietoa\\_kyselysta.pdf](http://www.kansalliskirjasto.fi/kirjastoala/finelib/vaikuttavuus/kayttajakyselyt/Files/liitetiedosto2/tietoa_kyselysta.pdf)>. Käytetty 12.3.2008.

### MTT:n verkkosivut:

MTT 2008a. MTT:tä esittelevä kalvosarja. Saatavilla power point -tiedostona osoitteesta:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Yleist%E4%20MTTst%E4/Esittely>>. Käytetty 14.1.2007.

MTT 2008b. MTT:n kotisivut: Yleistä MTT:stä/ Historia. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Yleist%E4%20MTTst%E4/Historia>>. Käytetty 14.1.2008.

MTT 2008c. MTT:n kotisivut: Yleistä MTT:stä/ Organisaatio. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Yleist%E4%20MTTst%E4/Organisaatio>>. Käytetty 21.1.2008.

MTT 2008d. MTT:n kotisivut: Tutkimus. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tutkimus>> Käytetty 14.1.2008.

MTT 2008e. MTT, Hankesalkku Hanska. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Palvelut/Tiedonhaku/Hanska>>. Käytetty 14.1.2007.

MTT 2008f. MTT:n kotisivut: Tutkimus/ Biotekniikka- ja eläintarviketutkimus. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tutkimus/Biotekniikka-%20ja%20elintarvikkeet>>. Käytetty 14.1.2008.

MTT 2008g. MTT:n kotisivut: Tutkimus/ Kasvit. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tutkimus/Kasvit>>. Käytetty 14.1.2008.

MTT 2008h. MTT:n kotisivut: Tutkimus/ Kotieläimet. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tutkimus/Kotiel%E4imet>>. Käytetty 14.1.2008.

MTT 2008i. MTT:n kotisivut: Tutkimus/ Talous. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tutkimus/Talous>>. Käytetty 14.1.2008.

MTT 2008j. MTT:n kotisivut: Tutkimus/ Teknologiaohjelma. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tutkimus/Teknologia>>. Käytetty 14.1.2008.

MTT 2008k. MTT:n kotisivut: Tutkimus/ Ympäristöohjelma. Saatavilla:  
<<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tutkimus/Ymp% E4rist% F6>>. Käytetty 14.1.2008.

### **VTT:n verkkosivut:**

VTT 2008a. VTT:n kotisivut: VTT/ Historia. Saatavilla: <[http://www.vtt.fi/vtt/vtt\\_historia.pdf](http://www.vtt.fi/vtt/vtt_historia.pdf)>.  
Käytetty 14.1.2008

VTT 2008b. VTT:n kotisivut: Tieteellinen toiminta, projektit/ Suuret tutkimuskokonaisuudet.  
Saatavilla: <<http://www.vtt.fi/vtt/teknologiateemat.jsp>>. Käytetty 14.1.2008

VTT 2008c. VTT:n kotisivut/ Tieteellinen toiminta, projektit/ Suuret tutkimuskokonaisuudet/  
Palveluliikennetoiminta. Saatavilla: <[http://www.vtt.fi/vtt/teema\\_palveluliiketoiminta.jsp](http://www.vtt.fi/vtt/teema_palveluliiketoiminta.jsp)>. Käytetty  
14.1.2008

VTT 2008d. VTT:n kotisivut/ Tieteellinen toiminta, projektit/ Suuret tutkimuskokonaisuudet/  
Digitaalinen maailma. Saatavilla: <[http://www.vtt.fi/vtt/teema\\_digitalworld.jsp](http://www.vtt.fi/vtt/teema_digitalworld.jsp)>. Käytetty 14.1.2008

VTT 2008e. VTT:n kotisivut/ Tieteellinen toiminta, projektit/ Suuret tutkimuskokonaisuudet/  
Biojalostamo. Saatavilla: <[http://www.vtt.fi/vtt/teema\\_biojalostamo.jsp](http://www.vtt.fi/vtt/teema_biojalostamo.jsp)>. Käytetty 14.1.2008

VTT 2008f. VTT:n kotisivut/ Tieteellinen toiminta, projektit/ Suuret tutkimuskokonaisuudet/  
Monitekninen suunnittelu. Saatavilla: <[http://www.vtt.fi/vtt/teema\\_monitekninen.jsp](http://www.vtt.fi/vtt/teema_monitekninen.jsp)>. Käytetty  
14.1.2008

VTT 2008g. VTT:n kotisivut: Tieteellinen toiminta, projektit/ Käynnissä olevat tutkimusprojektit.  
Saatavilla: <[http://www.vtt.fi/vtt\\_search.jsp?target=tutk&search=kaynnissa&form=sf](http://www.vtt.fi/vtt_search.jsp?target=tutk&search=kaynnissa&form=sf)>. Käytetty  
14.1.2008

VTT 2008h. VTT:n kotisivut: VTT/ Organisaatio. Saatavilla:  
<[http://www.vtt.fi/liitetiedostot/vtt/vtt\\_organisaatio\\_fin.pdf](http://www.vtt.fi/liitetiedostot/vtt/vtt_organisaatio_fin.pdf)>. Käytetty 21.1.2008

VTT 2008i. VTT:n kotisivut: Työpaikat/VTT työnantajana. Saatavilla:  
<[http://www.vtt.fi/tyopaikat/vtt\\_tyonantajana.jsp](http://www.vtt.fi/tyopaikat/vtt_tyonantajana.jsp)>. Käytetty 14.3.2008



## LIITE 1

### Kansallisen Elektronisen kirjaston käyttäjäkysely tutkimuslaitoksille 2007

Tutkimuksen tarkoitus:

Tällä kyselyllä kartoitetaan elektronisten aineistojen käyttöä tutkimuslaitoksissa ja muissa asiantuntijaorganisaatioissa. Kyselyn tuloksia käytetään apuna, kun tehdään päätöksiä elektronisten aineistojen hankinnoista.

Elektronisilla aineistoilla tarkoitetaan tässä kyselyssä kaikkia

\* elektronisia lehtiä

\* e-kirjoja

\* sanakirjoja

\* hakuteoksia

\* viitetietokantoja jne

joita organisaatiosi kirjasto/tietopalvelu on

hankkinut käyttöösi ja joita sinun on mahdollista käyttää oman organisaatiosi verkossa.

Kyselystä vastaa Kansallinen elektroninen kirjasto, FinELib. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Yhteenveto kyselyn tuloksista julkaistaan FinELibin verkkosivuilla osoitteessa:

<<http://www.kansalliskirjasto.fi/finelib>>

Myös oman organisaatiosi tietopalvelu/kirjasto voi julkaista kyselyn tulokset esim. verkkosivuillaan.

**VASTAAMALLA TÄHÄN KYSELYYN VOIT PARANTAA OMIA  
TYÖSKENTELEYÖLOSUHTEITASI!**

Lomakkeen täyttäminen kestää noin 10-15 minuuttia.

Vastausaika on 1.4.-30.4.2007.

HUOM! Evästeet (cookies) on sallittava kyselylomakkeen täyttämistä varten. Katso ohjeet täältä.

#### **1. Taustatietoja**

Vastauksesi käsittely edellyttää taustatietoja koskeviin kysymyksiin vastaamista. Kyselyn vastaukset käsitellään anonyymisti.

##### **1.1 Sukupuoli**

- Valitse tästä - ;

Mies, Nainen.

## **1.2 Ikä**

- Valitse tästä - ;  
alle 18, 18-25, 26-35, 36-45, 46-55, 56-65, yli 65.

## **1.3 Mihin henkilöstöryhmään lähinnä kuulut?**

- Valitse tästä - ;  
Tutkija, Tutkimusta avustava henkilöstö, Muu asiantuntija, Tietopalvelun / kirjaston henkilöstö, Johto, Muu henkilökunta.

## **1.4 Mitä opintoalaa edustat?**

- Valitse tästä - ;  
Teologinen, Humanistinen, Taideteollinen, Musiikkiala, Teatteri- ja tanssiala, Kasvatustieteellinen, Liikuntatieteellinen, Yhteiskuntatieteellinen, Psykologia, Terveystieteet, Oikeustieteellinen, Kauppatieteellinen, Luonnontieteellinen, Maatalous-metsätieteellinen, Teknillistieteellinen, Lääketieteellinen, Hammaslääketieteellinen, Eläinlääketieteellinen, Farmasia, Kuvataideala, Koulutusala erittelemätön.

## **2. Elektronisten aineistojen käyttö ja saatavuus**

### **2.1 Missä määrin käytät elektronisia ja painettuja aineistoja omassa työssäsi?**

- Valitse tästä - ;  
Käytän ainoastaan tai lähes ainoastaan elektronisessa muodossa olevia aineistoja, Käytän enimmäkseen elektronisia aineistoja, Käytän sekä elektronisia että painettuja aineistoja yhtä paljon, Käytän enimmäkseen painettuja aineistoja.

### **2.2 Oletko valmis luopumaan painetuista aineistoista, jos käytössäsi olisi elektroniset versiot?**

Vastausvaihtoehdot: Kyllä, En, En osaa sanoa

Painetut lehdet  
Painetut kirjat  
Painetut hakuteokset  
Painetut sanakirjat

Perustelut?

### **2.3 Kuinka usein käytät seuraavia tietopalvelusi / kirjastosi tarjoamia elektronisia aineistoja?**

Vastausvaihtoehdot: Päivittäin, Useita kertoja viikossa, Kerran viikossa, Joitakin kertoja kuukaudessa, Harvemmin, En käytä

Elektronisia lehtiä

E-kirjoja  
Hakuteoksia  
Sanakirjoja  
Viitetietokantoja  
Asia- eli faktatietokantoja (esim. numerotietoja)

#### **2.4 Nimeä elektronisia aineistoja, joita käytät eniten työssäsi:**

#### **2.5 Löytyykö organisaatiosi tarjoamista elektronisista aineistoista mielestäsi oman alasi keskeisiä aineistoja?**

- Valitse tästä - ;  
Erittäin hyvin, Hyvin, Jonkin verran, Huonosti, Ei lainkaan

#### **2.6 Minkä tyyppisiä elektronisia aineistoja ensisijaisesti toivoisit hankittavan oman organisaatiosi käyttöön?**

Valitse seuraavista vaihtoehdoista kolme tärkeintä:

Kotimaisia tieteellisiä lehtiä  
Kotimaisia viitetietokantoja  
Sanakirjoja, sanastoja, tietosanakirjoja  
Ulkomaisia tieteellisiä lehtiä  
Ulkomaisia viitetietokantoja  
Asia- eli faktatietokantoja (esim. numerotietoja, tilastoja, luetteloita)  
Yliopistojen/ammattikorkeakoulujen elektronisia julkaisuja (väitöskirjat, opinnäytteet, muut julkaisut)  
E-kirjoja

Muuta, mitä?

#### **2.7 Mainitse nimeltä esimerkkejä elektronisista aineistoista, joita haluaisit hankittavan oman organisaatiosi käyttöön:**

#### **2.8 Kuinka tyytyväinen olet käytössäsi oleviin elektronisiin aineistoihin?**

- Valitse tästä - ;  
Erittäin tyytyväinen, Melko tyytyväinen, En osaa sanoa, Melko tyytymätön, Erittäin tyytymätön.

#### **2.9 Kuinka suuren osan tarvitsemistasi julkaisuista ja tietoaaineistoista saat organisaatiosi tarjoamista elektronisista aineistoista?**

- Valitse tästä - ;  
alle 20 %, 20 – 40 %, 40 – 60 %, 60 - 80 %, yli 80 %

#### **2.10 Miten elektronisten aineistojen käyttö on vaikuttanut työhösi?**

Vastausvaihtoehdot: Huomattavasti, Jonkin verran, Ei lainkaan, En osaa sanoa

Helpottanut työssäni tarvitsemiä aineistojen löytymistä  
Helpottanut työssäni tarvitsemiä aineistojen käsille saamista  
Laajentanut työssäni tarvitsemiä aineistojen tarjontaa  
Helpottanut oman alan kehityksen seuranta  
Kohottanut työni laatua  
Edistänyt uusien ajatusten/ideoiden syntymistä  
Muuttanut (kaventanut/laajentanut) työni painopistettä  
Säästänyt työaikaani  
Vähentänyt tietopalvelussa/kirjastossa tapahtuvaa aineistojen selailu

Mitä muita vaikutuksia elektronisten aineistojen käytöllä on ollut opintoihisi/työhösi?

### **2.11 Elektronisten aineistojen käytön ja sen avulla tapahtuvan tiedonhankinnan keskeisiä ongelmia ovat mielestäni:**

En tunne riittävästi elektronisia aineistoja  
Omat käyttötaitoni ovat puutteellisia  
Oman alan aineistoja ei ole käytössä tai saatavilla  
Aineistojen pysyvyys epäilyttää (palvelun sisällön muuttuminen, lehtien lakkautukset, siirrot yms.)  
Ruudulta on hankala lukea  
Tekniset ongelmat  
En löydä tarvitsemiä elektronisia aineistoja  
Elektronisten aineistojen käytössä ei ole erityisiä ongelmia

Kommentteja ongelmista:

### **2.12 Mistä saat pääasiassa tietoa kirjaston/tietopalvelun tarjoamista elektronisista aineistoista? Valitse seuraavista vaihtoehdoista kolme tärkeintä:**

Kirjaston / tietopalvelun tiedotteista  
Kirjaston / tietopalvelun koulutustilaisuuksista  
Kirjaston / tietopalvelun kotisivuilta  
Kirjaston/tietopalvelun henkilökunnalta henkilökohtaisesti  
Kollegoilta  
Esimieheltä

Muualta, mistä?

### **2.13 Minkälaista elektronisten aineistojen käyttöön liittyvää koulutusta tai neuvontaa tarvitset?**

Tieteenalakohtainen koulutus  
Aineistokohtainen koulutus  
Tutkimushankekohtainen koulutus / neuvonta  
Henkilö- tai ryhmäkohtainen koulutus  
Tiedonhaun koulutus  
Tiedon tallennuksen koulutus (esim. Refworks, EndNote)

En tarvitse koulutusta

Muuta, mitä?

## **2.14 Oletko tyytyväinen elektronisten aineistojen/elektronisen kirjaston käyttöliittymään omassa organisaatiossasi?**

- Valitse tästä - ;  
Kyllä, En, En osaa sanoa

Perustelut:

## **3. Viimeisin tieteellisen artikkelin käyttökokemus**

### **3.1 Kuinka monta elektronisessa muodossa saatua tieteellistä artikkelia olet lukenut viimeksi kuluneen kuukauden (4 viikon) aikana?**

Lukemisella tarkoitetaan etenemistä otsikosta ja tiivistelmästä artikkelin tekstiin. Arvioi kappalemäärä:

HUOM! Kysymykset nro 3.2-3.4 koskevat viimeisintä lukemaasi tieteellistä e-lehtiartikkelia riippumatta siitä, milloin luit artikkelin. Ellet ole lukenut yhtään tieteellistä e-artikkelia, siirry kohtaan 4.

### **3.2 Missä käytit viimeisintä lukemaasi elektronista lehtiartikkelia?**

- Valitse tästä - ;  
Omassa työhuoneessa, Oman organisaation tietopalvelussa / kirjastossa, Kotona, Muualla

Jos muualla, missä?

### **3.3 Miten löysit viimeksi lukemasi e-lehtiartikkelin?**

- Valitse tästä - ;  
Selailemalla painettuja lehtiä tai sisällysluetteloita, Selailemalla elektronisia lehtiä tai sisällysluetteloita, Tiedonhaulla elektronisten lehtien kokotekstitietokannasta, Tiedonhaulla viitetietokannasta (esim. Cambridge Scientific Abstracts, Sociological Abstracts), Internet -hakukoneen avulla (esim. Google, Google Scholar), Uutuusvalvonta tai -seurantatoiminnon kautta, Elektronisten lehtien e-print tai preprint arkistosta, Artikkelisiin on viitattu toisessa julkaisussa, Löysin artikkelin kirjasto/tietopalvelun asiantuntijan avulla, Kollega kertoi minulle artikkelista

Jokin muu menetelmä, mikä?

### **3.4 a) Mihin tarkoitukseen ensisijaisesti käytit tai aiot käyttää artikkelin sisältämää informaatiota?**

- Valitse tästä - ;

Oman alan yleiseen seurantaan, Tutkimus- ja / tai kehitystyöhön, Muuhun yksittäiseen työtehtävään (esim. rahoitushakemuksen kirjoittamiseen), Opetukseen tai ohjaukseen, Opinnäytetyön tekoon, Muuhun opiskeluun, Muuhun

### **3.4 b) Mihin muihin tarkoituksiin käytit tai aiot käyttää artikkelin sisältämää informaatiota?**

Oman alan seurantaan

Tutkimus- ja / tai kehitystyöhön

Muuhun yksittäiseen työtehtävään (esim. rahoitushakemuksen kirjoittamiseen)

Opetukseen ja ohjaukseen

Opinnäytetyön tekoon

Muuhun opiskeluun

Jos muuhun, mihin?

## **4. Elektronisen aineiston käyttö tutkimuksessa**

Seuraavat kysymykset on tarkoitettu vain tutkimustyötä tekevät ml. jatko-opiskelijat, mutta ei kandin tai maisterintutkinto-opiskelijat. Jos et tee tutkimusta siirry nyt kohtaan 5.

### **4.1 Mitä tieteenalaa edustat?**

- Valitse tästä - ;

Luonnontieteet (esim. matematiikka, tietojenkäsittelyoppi, fysiikka, biologia, geotieteet), Tekniikka (ml. arkkitehtuuri), Lääketieteet ja hoitotieteet (ml. ravitsemustiede, eläinlääketiede), Maatalous- ja metsätieteet, Yhteiskuntatieteet (esim. oikeustiede, liiketaloustiede, psykologia, kasvatustiede, sosiaalitieteet, informaatiotieteet, tilastotiede), Humanistiset tieteet (esim. taiteiden tutkimus, kielitieteet),

### **4.2 Mikä on tutkimusalasi?**

(esim. koulutussosiologia, aatehistoria, geriatria, tietojärjestelmätiede)

### **4.3 Oletko suorittanut tohtorintutkinnon?**

- Valitse tästä - ;

Kyllä, En

### **4.4 Jos olet suorittanut tohtorintutkinnon, valitse tutkinnon suoritusvuosi.**

- Valitse tästä - ;

2005 – 2007, 2001 – 2004, 1990 – 2000, ennen vuotta 1989

#### **4.5 Jos olet toiminut opettajana, kuinka monta vuotta?**

- Valitse tästä - ;  
1 - 2 vuotta, 3 - 5 vuotta, 6 - 10 vuotta, yli 11 vuotta

#### **4.6 Teen tutkimusta**

- Valitse tästä - ;  
Pääosin yksin, Löyhässä tutkimusryhmässä, Kiinteässä tutkimusryhmässä

#### **4.7 Missä määrin seuraavia julkaisumuotoja arvostetaan alallasi?**

Vastausvaihtoehdot: Paljon, Jossain määrin, Vähän, Ei lainkaan

Tieteellinen monografia  
Referoitu aikakauslehtiartikkeli  
Referoitu konferenssiartikkeli  
Oppi- tai käsikirja  
Tekninen manuaali  
Muu

Jos muu, mikä?

#### **4.8 Missä määrin käytät työssäsi julkaisuja omalta tieteenalaltasi (esim. sosiologia, historia) ja missä määrin yli tieteenalarajojen?**

- Valitse tästä - ;  
Pääosin omalta tieteenalaltani, Jossain määrin myös muilta tieteenaloilta, Etupäässä usealta tieteenalalta

#### **4.9 Kuinka monta julkaisua sinulla on kahden viime vuoden ajalta seuraavissa kategorioissa (kappalemäärät)?**

Artikkelit kansainvälisissä referoiduissa tieteellisissä lehdissä (kpl):  
Artikkelit kotimaisissa referoiduissa tieteellisissä lehdissä (kpl):  
Kirjat, kansainväliset (kpl):  
Kirjat, kotimaiset (kpl):  
Kirja-artikkelit toimitetuissa kansainvälisissä julkaisuissa (kpl):  
Kirja-artikkelit toimitetuissa kotimaisissa julkaisuissa (kpl):  
Ei-referoidu kansainväliset artikkelit (kpl):  
Ei-referoidut kotimaiset artikkelit (kpl):

Seuraavat kaksi kysymystä koskevat viimeksi julkaisemaasi tieteellistä artikkelia

#### **4.10 Jos viimeksi julkaisemasi artikkeli oli yhteisartikkeli, kuinka monta kirjoittajaa sillä oli?**

- Valitse tästä - ;  
2, 3, 4-5, 6 tai enemmän

#### **4.11 Kuinka hanke oli rahoitettu?**

Valitse sopiva vaihtoehto:  
Suomen Akatemia  
Muu apuraha (yliopisto, säätiö, rahasto)  
TEKES tai yritysysteistyö (tutkimussopimus)  
Virkatyönä (ilman erityisrahoitusta)  
Muuten

Jos muuten, miten?

### **5. Palaute**

#### **5.1 Palautetta / lisäkommentit**

Tietojen lähetys

Kiitos vastauksistasi ja osallistumisestasi kirjastopalvelujen kehittämiseen!



## LIITE 2

MTT:n vastaajien ilmoittamat tutkimusalat ryhmiteltynä.

Tutkimusalue:	Tutkimusala:	Lkm.	%
<b>Biotekniikka- ja elintarviketutkimus:</b>	Biologia	1	
	Biotekniikka ja elintarviketutkimus	2	
	Genetiikka	1	
	Genomiikka	1	
	Geoinformaatio	1	
	Ekologia	1	
	Entomologia	1	
	Elintarvikekemial	2	
	Orgaaniset vierasaineet	1	
	Soveltava biologia	1	
Yhteensä:		12	22,2
<b>Kotieläintuotannon tutkimus:</b>	Eläinjalostus	2	
	Eläinten hyvinvointi, eläinten käyttäytyminen	1	
	Kotieläintiede	3	
	Kotieläinten ravitsemustiede	4	
Yhteensä:		10	18,5
<b>Kasvintuotannon tutkimus:</b>	Kasvipatologia	2	
	Kasvinsuojelu	1	
	Kasvintuotanto	3	
	Kasvinviljely	3	
	Puutarhatiede	3	
	Viljelykasvien biologia	1	
Yhteensä:		13	24,1
<b>Talous:</b>	Maatalous	1	
	Maatalouden liiketaloustiede	3	
	Maatalouden turvallisuustiede	1	
	Taloustiede	1	
	Yhteiskuntatieteell. ymp.tutkimus	1	
	Ympäristötiede	6	
	Ympäristötaloustiede	3	
Yhteensä:		16	29,6
<b>Muut:</b>	Kaukokartoitus	1	
	Maantiede	1	
	Taloustiede	1	
	Työturvallisuus	1	
Yhteensä:		4	7,4

Kaikki yhteensä:		54	100
------------------	--	----	-----

VTT:n luonnontieteilijöiden ilmoittamat tutkimusalat ryhmiteltynä.

VTT:n luonnontieteelliset alat	Tutkimusala:	Lkm	%
<b>Sovellettu materiaalitekniikka:</b>	Paperifysiikka	1	
	Pienhiukkaset	1	
Yhteensä:		2	4,2
<b>Bio- ja kemianprosessit:</b>	Bioinformatiikka	1	
	Biokemia	3	
	Biotekniikka	5	
	Elintarviketieteet	2	
	Entsyymitekniikka	1	
	Kasvibiologia	1	
	Kemia	1	
	Mikrobiologia	3	
	Molekyylibiologia	1	
	Solubiologia	1	
	Soveltava mikrobiologia	1	
	Syöpäbiologia	1	
Yhteensä:		21	43,8
<b>Energia:</b>	Aerosolifysiikka	1	
	Energia ja ympäristö	1	
	Kemometria ja spektroskopia	1	
	Virtaustekniikka	1	
Yhteensä:		4	8,3
<b>Tieto- ja viestintäteknologiat:</b>	Tietojenkäsittelytiede	4	
	Tietoverkot	1	
Yhteensä:		5	10,4
<b>Mikroteknologia ja elektroniikka:</b>	Anturifysiikka	1	
	Bionanoteknologia	1	
	Fysiikka, Optiset Instrumentit	1	
	Mikro- ja nanoelektroniikka sekä fysiikka	1	
	Mikroteknologiat	1	
	Nanotiede	1	
	Polymeerielektroniikka	1	
	Sovellettu fysiikka	1	
Yhteensä:		8	16,7
<b>Yhteiskunnan teknologiat:</b>	Akustiikka	1	
	Image processing	1	

	Meteorologia	1	
	Sähköinen liiketoiminta	1	
	Työhygieniä	1	
Yhteensä:		5	10,4
<b>Muut:</b>	Fysiikka	1	
	Matematiikka	1	
	Sovellettu matematiikka	1	
Yhteensä:		3	6,3
Kaikki yhteensä:		48	100

VTT:llä työskentelevien teknillisten alojen tutkijoiden ilmoittamat tutkimusalat ryhmiteltynä.

VTT:n teknilliset alat	Tutkimusala:	Lkm.	%
<b>Sovellettu materiaalitekniikka:</b>	Funktionaaliset kuitutuotteet	1	
	Materiaalit	1	
	Materiaalien kehitys	1	
	Materiaalitekniikka	5	
	Metallurgia	1	
	Paperiteollisuus	1	
	Polymeerifysiikka	1	
Yhteensä:		11	14,3
<b>Bio- ja kemianprosessit:</b>	Biokemia	1	
	Biotekniikka	1	
	Elintarvikemikrobiologia	1	
	Kemiantekniikka	1	
	Prosessitekniikka	1	
	Teollinen kemia	1	
Yhteensä:		6	7,8
<b>Energia:</b>	Bioenergia, säätötekniikka	1	
	Energia	1	
	Energiajärjestelmät	1	
	Energiatekniikka	1	
	Ilmastonmuutos	1	
	Laskennallinen virtaustekniikka	1	
	Teknillinen fysiikka	1	
	Ydinjätetutkimus	1	
Yhteensä:		8	10,4
<b>Tieto- ja viestintäteknologiat:</b>	Ohjelmistotekniikka	1	
	Ohjelmistotuotanto	1	
	Tietojenkäsittely	9	
	Tietoliikenne	3	
	Tietotekniikka	2	

	Tietoverkot ja mobiilit sovellukset	1	
	Tietämysjärjestelmät	1	
	Viestintätekniiikan käytettävyys	1	
Yhteensä:		19	24,7
<b>Teolliset järjestelmät:</b>	Koneiden ja laitteiden dynamiikka	1	
	Koneautomaatio	1	
	Konetekniikka	2	
	Paperin valmistus ja sen konetekniikka	1	
	Tuotantotekniikka	1	
Yhteensä:		6	7,8
<b>Mikroteknologia ja elektroniikka:</b>	Elektroniikka	7	
	Multimediasignaalin käsittely	1	
	Optiikka	1	
	Optoelektroniikka	3	
	Painettu elektroniikka	1	
	Puolijohdeteknologia	1	
	Radiotekniikka	1	
	Sähkötekniikka	1	
Yhteensä:		16	20,8
<b>Yhteiskunnan teknologiat:</b>	Kaukokartoitus	2	
	Mittaustekniikka	1	
	Paloturvallisuus	1	
	Rakennustekniikka	1	
	Riskianalyysi	2	
	Sähköinen palveluliiketoiminta	1	
	Ympäristötekniikka	1	
	Ympäristötutkimus	1	
Yhteensä:		10	13,0
<b>Muut:</b>	Teknologia	1	
Yhteensä:		1	1,3
<b>Kaikki yhteensä:</b>		77	100