

Irma Reijonen

**Monitieteisen tutkimusryhmän
tiedonhankinnan erityispiirteet**

Kollaborointi, tietämyksen integrointi ja tiedonhankintastrategiat

Tampereen yliopisto
Informaatiotutkimuksen laitos
Pro gradu -tutkielma
24.1.2005

Tampereen yliopisto
Informaatiotutkimuksen laitos
IRMA REIJONEN: Monitieteisen tutkimusryhmän tiedonhankinnan erityispiirteet:
kollaborointi, tietämyksen integrointi ja tiedonhankintastrategiat
Pro gradu -tutkielma, 132 s., 4 liites.
Informaatiotutkimus
Tammikuu 2005

Tutkimuksessa selvitetään, millä tavalla monitieteisissä tutkimusryhmissä toimivat tutkijat hankkivat tietoa itselleen vierailta alueilta ja millä tavalla ryhmässä toimiminen vaikuttaa tiedonhankintaan. Päähuomio on siinä, millaisia tiedonhankintakäytäntöjä erilaisissa ryhmissä ilmenee, miten ryhmät organisoivat tiedonhankintaansa ja ratkaisevat siinä ilmeneviä ongelmia.

Tutkimuskohteena on kolme keskenään erilaista tutkimusryhmää, joissa on eri tieteenalojen tutkijoita. Yksi ryhmistä on luonnontieteellis-tekninen, yksi yhteiskuntatieteellinen ja yksi yhdistelmähanke, jossa on mukana tutkijoita humanistiselta, luonnontieteelliseltä ja teknisten tieteiden aloilta. Kullakin ryhmällä on yhteinen tutkimusaihe. Ryhmät ovat eri vaiheissa toimintansa elinkaarta. Tutkimuksessa on haastateltu kustakin ryhmästä neljää tutkijaa. Kollaboraation intensiteettiä selvitetään analysoimalla monitieteisten yhteisjulkaisujen kirjoittajuuksia.

Ryhmät hyödyntävät eri tavoin monitieteisyyttä ja tieteidenvälistä tutkimusotetta. Monitieteisessä tutkimuksessa kunkin tieteenalan tarkastelutavat ja menetelmät säilyvät, mutta tutkijat pyrkivät löytämään uusia yhteyksiä tulosten välillä. Kollaboraatio on täydentävää ja tietämyksen integroinnin tyypillinen tapa on neuvottelu asiantuntijoiden kesken. Tieteiden välisessä tutkimusotteessa pyritään pidemmälle menevään eri tieteenalojen tietämyksen integrointiin. Tällöin kollaboraatio ryhmässä on integroivaa ja tietämyksen integrointi tapahtuu esimerkiksi mallinnuksen ja yhteisen oppimisen avulla. Kaikissa ryhmissä on monitieteisyyden lisäksi tieteidenvälisyyden piirteitä, mutta selkeimmin monitieteinen oli luonnontieteellis-tekninen ryhmä. Ryhmien käyttämät tietämyksen integrointitavat vaihtelevat kulloisenkin tutkimusongelman mukaan.

Tiedonhankinnassa yhteistoiminnallisuutta hyödynnetään eri tavoin: jaetaan tutkimusongelmaan fokusoitua tietoa, organisoidaan tiedon seurantaa ja keräämistä ja pyritään yhteiseen oppimiseen. Kaikissa ryhmissä tutkijat perehtyvät itselleen vieraaseen tutkimusalaan. Terminologian ja ajattelutapojen erilaisuus ovat tiedollisen ylikuorman ohella suurimmat ongelmat, joita ratkotaan yhteisillä seminaareilla, välittäjän käyttämisellä ja tiedon järjestelmällisellä jakamisella. Tiedonhankintastrategiat vaihtelevat sen mukaan, kuinka pitkälle menevään integraatioon pyritään. Konsultointistrategia on vallitsevana luonnontieteellis-teknisessä ryhmässä, kun taas yhdistelmäryhmässä, jossa tietämyksen integrointipyrkimykset ovat vahvimpia, korostetaan oppimisstrategiaa. Luonnontieteellis-teknisessä ryhmässä tutkijat hyödyntävät ryhmän sisäistä tietoa tarvittavan tiedon löytämiseksi. Kahdessa muussa ryhmässä sen sijaan tiedonhankinta painottuu ryhmän ulkoisen tiedon keräämiseen, järjestämiseen ja jakamiseen koko ryhmän käyttöön.

Sisällysluettelo

1. Johdanto	7
2. Monitieteisyyden ja tutkimusryhmien merkitys tutkimuksessa.....	9
3. Katsaus aiempaan tutkimukseen.....	11
3.1. Tutkimusryhmät	12
3.2. Kollaboraatio tieteellisessä tutkimuksessa.....	16
3.3. Monitieteisyys ja tieteidenvälisyys	20
3.4. Monitieteiset tutkimusryhmät.....	24
3.5. Monitieteinen tutkimusprosessi tiedonhankinnan kannalta.....	26
3.5.1. Perehtyminen ja kääntäminen.....	34
3.6. Ongelmat tieteidenvälisessä tutkimuksessa ja tiedonhankinnassa	36
3.7. Yhteistoiminnallinen tiedonhankinta	39
3.8. Yhteenveto	41
4. Monitieteisten tutkimusryhmien tiedonhankinnan erityispiirteet – tutkimusongelma ja hypoteesit.....	42
5. Aineiston ja keruumenetelmien kuvaus	44
5.1. Ryhmien valinta.....	44
5.2. Tutkimusaineisto	46
5.3. Menetelmän ja aineiston arviointia	48
5.4. Yhteenveto tutkimusmenetelmistä	49
6. Tutkimusryhmien kuvaukset.....	50
6.1. Monitieteisyys tutkimushankkeissa.....	50
6.1.1. MODAFOR-ryhmän monitieteisyys.....	51
6.1.2. OACS - Internet and Scientific Communication.....	54
6.1.3. Sea and the Cities	56
6.2. Hankkeiden organisointi ja sisäinen kollaboraatio.....	59
6.2.1. MODAFOR-hankkeen sisäinen kollaboraatio	61
6.2.2. OACS-hankkeen kollaboraatio.....	63
6.2.3. Sea and the Cities -hankkeen kollaboraatio.....	64
6.3. Julkaisutoiminnan analyysi.....	66
6.3.1. MODAFOR-hankkeen julkaisut	68
6.3.2. Sea and the Cities -hankkeen julkaisutoiminta.....	69
6.4. Yhteenveto ryhmien julkaisuista	71
7. Tutkimusryhmien tiedonhankinta – monitieteisyyden vaikutukset, ongelmat ja yhteistoiminnallinen tiedonhankinta.....	72
7.1. MODAFOR	73
7.1.1. Tiedontarpeet eli millaista tietoa tarvittiin.....	73
7.1.2. Tiedonhankinta vieraalta alueelta.....	75
7.1.3. Ongelmat tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa.....	77
7.1.4. Tiedonhaut ja uuden tiedon seuranta	78
7.1.5. Yhteistyön muodot tiedonhankinnassa ja niiden organisointi.....	81
7.1.6. Yhteenveto tiedonhankinnasta MODAFOR-ryhmässä	83
7.2. OACS	84
7.2.1. Tiedontarpeet eli millaista tietoa tarvitaan	84
7.2.2. Tiedonhaut ja uuden tiedon seuranta	85
7.2.3. Verkostot ja vuorovaikutus.....	87
7.2.4. Tiedonhankinta vieraalta alueelta.....	88

7.2.5.	Ongelmat tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa.....	89
7.2.6.	Yhteistyön muodot tiedonhankinnassa ja niiden organisointi.....	90
7.2.7.	Yhteenveto tiedonhankinnasta OACS-ryhmässä.....	92
7.3.	Sea and the Cities	93
7.3.1.	Tiedontarpeet eli millaista tietoa tarvittiin	93
7.3.2.	Tiedonhankinta laajan tutkimusaineiston keräämistä	95
7.3.3.	Monitieteisyyden vaikutukset tiedonhankintaan.....	100
7.3.4.	Ongelmat tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa.....	102
7.3.5.	Yhteistyön muodot tiedonhankinnassa ja niiden organisointi.....	104
7.3.6.	Yhteenveto tiedonhankinnasta Sea and the Cities -ryhmässä	106
8.	Kolme erilaista ryhmää - kolme erilaista tapaa tehdä tutkimusta ja hankkia tietoa ...	107
8.1.	Monitieteisyys, kollaboraatio ja tietämyksen integrointi.....	108
8.2.	Tiedonhankinta ja jakaminen	112
8.3.	Tiedon hankinta ja jakaminen tieteenalarajat ylittävän tutkimusprosessin osana 117	
	Tiedon etsiminen.....	118
8.4.	Ongelmat ja miten niitä ratkottiin ryhmissä	120
8.5.	Yhteenveto tieteenalarajat ylittävän tutkimuksen ja tiedonhankinnan välisestä yhteydestä.....	121
9.	Johtopäätökset.....	122
9.1.	Jatkotutkimuksen aiheita.....	124
9.2.	Miten aineisto- ja tietopalvelujen tarjoajat voivat tukea monitieteisiä tutkimusryhmiä	125
10.	Lähdekirjallisuus	128
	Liitteet.....	133
	Tutkimusryhmän jäsenen haastattelurunko.....	133
	Tutkimusryhmän johtajan haastattelurunko.....	135

1. Johdanto

Tutkimusaiheeni on monitieteisen tutkimusryhmän tiedonhankinta. Monitieteisessä tutkimuksessa tutkijat joutuvat paneutumaan ainakin jossain määrin itselleen vieraaseen tieteenalaan. Etsiessään tietoa vieraalta tieteenalalta he ovat samassa asemassa kuin vastaalkajat: keskeiset lähteet ja tiedonhankintakanavat eivät ole entuudestaan tuttuja ja toisen tieteenalan käsitteistö on uutta. Näiden tiedonhankinnan ongelmien ratkaisemisessa tutkimusryhmällä voi olla suuri merkitys silloin, kun ryhmässä on mukana tutkijoita eri tieteenaloilta. Pyrin selvittämään, millaisia erityispiirteitä monitieteistä tutkimusta tekevien tutkimusryhmien tiedonhankinnassa on.

Tiedonhankintatutkimuksessa niin monitieteisyys kuin tutkimusryhmien toimintakin ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Tutkijoiden tiedonhankintaa on tarkasteltu enimmäkseen yksilöiden toimintana, ei niinkään sosiaalisena vuorovaikutuksena tai yhteisöllisenä toimintana. Tutkimusryhmien ja tutkimusyhteisöjen toimintaa tutkittiin tiedonhankintatutkimuksen näkökulmasta 1960- ja 70-luvuilla (esim. Crane 1972, Meadows 1974 ja Menzel 1962 ja Paisley 1968), mutta sen jälkeen informaatiotutkimuksen piirissä tehty tieteellisen viestinnän tutkimus on keskittynyt dokumentoidun tiedon ja formaalien kanavien tutkimiseen. Tutkimusyhteisöjen viestinnän sosiaalisia rakenteita ja prosesseja on viime vuosina tutkittu enemmänkin tieteensosiologisesta näkökulmasta (Becher 1989, Whitley 2000). Myös informaatiotutkimuksen piirissä on nyt ryhdytty tutkimaan tiedonhankinnan kollaboratiivisuutta eli yhteistoiminnallisuutta (esim. Hara ym. 2003, Sonnenwald 2003, Talja 2002), mutta näissäkään tutkimuksissa päähuomio ei ole tutkimusryhmien tiedonhankinnassa.

Monitieteisyys ja tieteidenvälisyys eivät myöskään ole olleet tiedonhankintatutkimuksen keskiössä. Eri tieteenalojen tutkijoiden tiedonhankintatapojen ja -kanavien tutkimuksia on tehty varsin kattavasti (esim. Ellis 1993, Ellis, Cox & Hall 1993). Tutkimus on pitkään painottunut luonnontieteiden ja tekniikan alan tutkijoiden tiedonhankintaan humanististen alojen jäädessä vähemmälle huomiolle. Tiedonhankinnan tutkijoista esimerkiksi Marcia Bates ja Donald O. Case ovat keskittyneet humanistitutkijoiden tiedonhankintaan. Sen sijaan on vain harvoja tutkijoita, jotka olisivat nostaneet tieteidenvälisen tiedonhankinnan kysymykset

erityiseksi tutkimusaiheeksi. Omassa tutkimuksessani olen pitkälti hyödyntänyt tieteidenvälistä tiedonhankintaa systemaattisesti tutkineen Carole L. Palmerin tuloksia ja hahmotuksia. Tutkimusaiheessani yhdistyy siis kaksi informaatiotutkimuksen näkökulmasta varsin vähän tutkittua tieteellisen tutkimuksen ilmiötä: monitieteisyys ja tiedonhankinnan yhteistoiminnallisuus tutkimusryhmässä. Toivon tutkimukseni pystyvän valottamaan sitä, millaisia erityispiirteitä tutkijoiden tiedonhankinnassa ilmenee, kun eri tieteenalojen tutkijat työskentelevät ryhmässä yhteisen tutkimusaiheen parissa.

Monitieteisessä tutkimusryhmässä tutkijoiden välinen vuorovaikutus on haasteellista, mutta onnistuessaan se voi olla hyvinkin hedelmällistä ja tuottaa uusia ideoita ja oivalluksia. Samoin voi olettaa, että eri alojen tutkijoiden kiinteä vuorovaikutus ryhmässä monipuolistaa ja helpottaa tutkimukseen liittyvää tiedonhankintaa ja myös tiedon käyttöä. Tutkimuksessani pyrin selvittämään, millaista vuorovaikutusta ja yhteistoiminnallisuutta eli kollaboratiivisuutta tutkimusryhmien tiedonhankintaan liittyy. Erityisesti olen kiinnostunut siitä, organisoiko tutkimusryhmä tiedonhankintaansa järjestelmällisesti vai syntyvätkö käytännöt spontaanisti. Lisäksi olen kiinnostunut siitä, minkälaisiin vaikeuksiin monitieteisessä tutkimusryhmässä saatetaan törmätä tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa ja miten ryhmässä toimivat tutkijat ovat näitä ongelmia pyrkineet ratkaisemaan.

Tiedonhankinta on kiinteä osa tutkimusprosessia ja se kietoutuu osaksi tutkimustyötä vaihtelevin tavoin. Tieteenalojen tutkimuskäytännöt ovat erilaisia, joten myös tiedonhankinta ja -käyttö on eri tieteenaloilla erilaista. Monitieteisessä tutkimuksessa nämä erilaiset prosessit ja käytännöt kohtaavat, mikä tekee siitä hedelmällisen alustan uusien ideoiden synnylle ja uuden oppimiselle, mutta toisaalta aiheuttaa myös jännitteitä ja vaatii tutkijalta enemmän. Tutkijan on laajennettava tietämystään oman tieteenalansa ulkopuolelle pystyäkseen toimimaan yhdessä muiden alojen tutkijoiden kanssa. Tämä vaatimus asettaa tutkijan uudenlaisten tiedonhankinnallisten haasteiden eteen. Kollaborointi eli yhteistoiminnallisuus tutkimusryhmässä on yksi ratkaisu näihin monitieteisen tutkimuksen erityisiin tiedonhankinnallisiin haasteisiin.

Tietoaineistojen ja -palvelujen tarjoajien eli kirjastojen ja tietopalvelujen on sitä helpompi suunnitella ja kehittää palvelujaan, mitä syvällisemmin ne tuntevat asiakkaidensa eli tutkijoiden tiedonhankintaprosessia. On tarpeen tuntea myös niitä monitieteisen tutkimuksen

piirteitä, jotka vaikuttavat tutkijoiden tiedontarpeisiin ja tiedonhankintatapoihin, jotta palveluiden avulla voidaan tukea monitieteistä tutkimusprosessia.

2. Monitieteisyyden ja tutkimusryhmien merkitys tutkimuksessa

Tieteenalarajoja ylittävää tutkimusta tuetaan tällä hetkellä voimakkaasti tiede- ja tutkimuspolitiikan linjauksissa, mikä näkyy esimerkiksi Suomen Akatemian rahoituksen suuntaamisena monitieteisiin tutkimusohjelmiin ja -hankkeisiin. Perinteisten tieteenalarajojen ylittämällä odotetaan saavutettavan hyötyä uusina tutkimustuloksina ja tutkimusprosessien tehostumisena. Samat perustelut ja ajatuskulut ovat luettavissa myös yliopistojen tutkimusstrategioista. Tutkimuspoliittisia strategisia linjauksia sisältävässä Suomen Akatemian linja 2000 -julkaisussa kirjoitetaan näin:

”Itse asiassa on näyttöä siitä, että tieteellinen monipuolisuus ja kompetenssin laajuus näyttelevät merkittävää osaa. Tärkeää on se, kuinka pystytään kytkemään toisiinsa erityyppiset yhteistyökumppanit, voimavarat, tietolähteet ja yhteistyömuodot. Vuorovaikutus luo uusia mahdollisuuksia.” (Suomen Akatemian linja 2000, s. 15)

Vähemmän sen sijaan on kiinnitetty huomiota monitieteisen tutkimuksen edellytyksiin ja tieteidenvälisestä tutkimusotteesta nouseviin ongelmiin, joita tutkijat käytännön työssään joutuvat ratkomaan. Suomen Akatemian kansainvälisessä arvioinnissa (Gibbons ym. 2004, s. 41–42) arvioijat kiinnittivät huomiota tieteidenvälisen tutkimuksen laadunvarmistuksen ja arvioinnin ongelmallisuuteen. Yksiselitteisiä ja kiistämättömiä laadun arviointikriteereitä, jotka pätevät yksittäisen tieteenalan arvioinnissa, ei voida samalla tavalla asettaa eri tieteenaloja yhdistämään pyrkivälle tutkimukselle. Tutkijoiden käytännön työssä ongelmat ilmenevät esimerkiksi vaikeutena löytää sopivia julkaisukanavia.

Siihen nähden, miten keskeinen sija tieteenalarajat ylittävällä tutkimuksella on nykyisessä tiedepolitiikassa, on hiukan yllättäväkin, miten vähän suomalaisessa tieteen tekemistä koskevassa keskustelussa on pyritty määrittelemään sitä kuvaavien käsitteiden sisältöä. Sama ongelma tulee esiin myös englanninkielisessä tutkimuskirjallisuudessa. Monitieteisyys (multidisciplinarity), tieteidenvälisyys (interdisciplinarity) esiintyvät usein niin

suunnitteluasiakirjoissa kuin tieteellisissä julkaisuissakin toistensa synonyymeinä ilman tarkentavia ja rajaavia määritelmiä. Näiden käsitteiden lisäksi puhutaan poikkitieteisyydestä (crossdisciplinarity), ja viime aikoina on yhä enemmän sijaa on saanut käsite transdisiplinaarisuus (transdisciplinarity). Tuoreista suomalaisista kirjoituksista voi mainita Jussi Pakkasvirran (2003) monitieteisyyttä käsittelevän verkkokurssin tueksi laatiman verkkokirjan ja Ilkka Niiniluodon (2003) pääkirjoituksen Yliopistolehdessä. Pelkästään näitä kahta vertaamalla voi todeta, että käsitteiden käyttötavat eivät ole vakiintuneet.

Monitieteisyydellä tarkoitan tässä tutkimuksessani sitä, että samaa ilmiötä, esimerkiksi addiktiot, nuoruus, vanhuus, ympäristö tai Itämeri, tarkastellaan usean eri tieteenalan näkökulmasta kunkin tieteenalan omin menetelmin. Eri tieteenaloille ominaiset tarkastelutavat säilyvät, mutta tutkijat pyrkivät yhteistyön kautta löytämään uusia yhteyksiä niiden välille ja sitä kautta pääsemään uusiin tutkimustuloksiin. Tieteidenvälisyyden ymmärrän pikemminkin tutkimusotteeksi tai tutkimuksen tekemisen tavaksi, jossa tutkija ylittää oman tieteenalansa rajat ja käyttää muiden, usein läheisten naapurialojen menetelmiä, käsitteitä, teorioita ja tuloksia omassa tutkimuksessaan. Tutkija siis ylittää rajoja, lainaa muualta ja soveltaa lainattua omaan tutkimusongelmaansa. Motiivina rajojen ylittämiseen tutkijalla voi olla halu ymmärtää tutkittavaa ilmiötä monipuolisesti tai löytää uudenlaisia selitystapoja.

Tieteidenväliseksi kutsutaan usein myös sellaista tutkimusta, jota tehdään perinteisten tieteenalojen välimaastossa tai rajapinnoilla hyödyntäen usean eri tieteenalan tutkimusmenetelmiä. Tällöin tutkimuskohteelle on ominaista se, että se ulottuu perinteisten tieteenalarajojen ulkopuolelle eikä sellaisenaan ole ollut minkään vakiintuneen tieteenalan ominta aluetta. Esimerkkejä tällaisista vakiintuneiden tieteenalojen rajat ylittävistä tutkimuskohteista ovat naiset tai ympäristö. Niiden tutkimus on alkanut rajoja ylittävänä tieteidenvälisenä tutkimuksena, mutta ne ovat sittemmin vakiinnuttaneet asemansa ja on syntynyt kaksi uutta tieteenalaa tai oppiainetta: naistutkimus ja ympäristötiede.

Työssäni pidän lähtökohtana sitä, että tieteidenvälisyys on pikemminkin yksittäisen tutkijan tutkimusotteessa ilmenevä asia. Monitieteisyyteen taas kuuluu eri alojen tutkijoiden yhteistyö tutkimusryhmässä tai tutkijaverkostossa.

Suomen Akatemian rahoittamien monitieteisten tutkimusohjelmien johtoajatuksena on ollut tukea tutkimusryhmien tai -verkostojen muodostumista ja siten luoda vuorovaikutusta eri

alojen tutkijoiden kesken (Suomen akatemian linja 2000, s. 14–15, 22). Samaa ideaa on sovellettu myös tutkijakoulujen muodostamisessa, esimerkkinä Venäjän tutkimuksen tohtorikoulu Helsingin yliopiston Aleksanteri-instituutissa.

Monitieteistä yhteistyötä on oletettu syntyvän tutkimusryhmissä, joissa on mukana eri alojen tutkijoita. Myös tutkimustyön tehostamisen tavoite on ohjannut kannustamaan monitieteisten tutkimusryhmien muodostamiseen. Tutkimusryhmiä on muodostunut sellaisillekin aloille, joissa se ei ole kuulunut tutkimuksen perinteisiin. Erityisesti humanistisissa tieteissä, joissa ei ole samanlaista vahvaa tutkimusryhmien ja yhteiskirjoittamisen perinnettä kuin luonnontieteissä, tutkimusryhmät ovat usein löyhiä, yhteisen kattoteeman alle koottuja hankekimppuja.

Varsin uusi ilmiö tutkimustyön organisoinnissa on myös monitieteisten tutkimuskeskusten muodostaminen. Niihin kootaan yhteen, kirjaimellisesti saman katon alle, eri alojen tutkijoita ja keskuksen tilasuunnittelulla ja toiminnan organisoinnilla pyritään tukemaan mahdollisimman hyvin tutkijoiden vuorovaikutusta (Palmer 2001, s. 3). Suomessa tällaista pyrkimystä ilmentää mm. Helsingin yliopiston Tutkijakollegiumin perustaminen.

Kaiken kaikkiaan tieteenalarajat ylittävän tutkimuksen ja erilaisten kollaboroinnin muotojen yleistymisen on tällä hetkellä tutkimuksen kehityssuunta, jota tuetaan tiede- ja tutkimuspoliittisin keinoin. Niillä on myös juurensa ja kasvualustansa tieteen omista lähtökohdista tapahtuvassa kehityksessä. Näistä syistä on erityisen tärkeää, että myös tieteellisen viestinnän ja tiedonhankinnan tutkimuksessa kiinnitetään entistä suurempaa huomiota yhteistoiminnallisuuteen tiedonhankinnassa ja tieteenalarajoja ylittävään tiedonhankintaan.

3. Katsaus aiempaan tutkimukseen

Katsauksessa aiempaan tutkimukseen käyn läpi oman tutkimusaiheeni kannalta keskeisiä ilmiöitä ja pyrin hahmottamaan niiden välisiä yhteyksiä. Aloitan tarkastelun selvittämällä tutkimusryhmien toimintaa ja kollaboraatiota eli yhteistoimintaa tutkimuksessa. Seuraavaksi selvitän, mitä monitieteisyydellä ja tieteidenvälisyydellä tarkoitetaan ja millaisia ovat niiden

erilaiset ilmenemismuodot. Luvussa monitieteisistä tutkimusryhmistä tarkentuu näiden kahden ilmiön välinen suhde. Kolmas ja tutkimukseni kannalta keskeisin aihe on tiedonhankinta, jota tarkastelen sekä monitieteisyyden että yhteistoiminnallisuuden konteksteissa. Erityisesti kiinnitän huomiota niihin ongelmiin, joita monitieteisessä tutkimuksessa ja sen tiedonhankinnassa tutkimuskirjallisuuden mukaan esiintyy.

3.1. Tutkimusryhmät

Tutkimusryhmistä puhuttaessa yleensä ensimmäisenä nostetaan esiin luonnontieteissä tyypilliset ryhmät, joiden perustana on yhteisten tutkimusvälineiden käyttö ja eriytynyt työnjako. Laboratoriot ovat tyypillisiä esimerkkejä tällaisista ryhmistä. Luonnontieteellisten tutkimusryhmien muodostumista tutkineen tieteen sosiologin Warren Hagstromin (1964) mukaan ryhmätyöskentelyn ja tutkijoiden välisen yhteistyön luonne alkoi 1960-luvulla selvästi muuttua. Aiemmin vallitsevina käytäntöinä olivat yhtäältä tutkijoiden keskinäinen epävirallinen yhteistyö ja toisaalta ohjaajasta ja opiskelijoista muodostuneet ryhmät. Näiden rinnalle alkoi muodostua organisoituja, sovittuun työnjakoon perustuvia tutkimusryhmiä ja myös pysyviä yksiköitä. Muutos oli alkanut ydinfysiikan ja avaruustutkimuksen piiristä, joissa tutkimusvälineet ovat suuri investointi. Muutoksen syiksi Hagstrom (1964) esittää kolme tekijää, jotka ovat yhteydessä toisiinsa: tutkimusvälineiden kalleus, niiden käyttöön vaadittava erikoisosaaminen ja tieteiden välisen tutkimuksen lisääntyminen (s. 251). Tutkimusongelmien laajuus ja kompleksisuus ovat myös tekijöitä, joilla on perusteltu tutkimusryhmien ja -yksiköiden paremmuutta ja tehokkuutta yksilökeskeiseen tutkimukseen verrattuna (Hakala ym. 2003, s. 73–74). Tutkimusryhmien muodostumista on tuettu tiede- ja tutkimuspoliittisin toimin suuntaamalla rahoitusta tutkimusryhmille ja yhteishankkeille (Hakala ym. 2003, s. 34–35).

Johanna Hakalan ym. (2003) selvitys suomalaisten yliopistojen tutkimuksen muutoksista 1990-luvulla vahvistaa, että tutkimusryhmät ovat luonnontieteissä, tekniikassa, lääketieteessä ja monitieteisessä tutkimuksessa tavallisin tapa organisoida tutkimusta. Sen sijaan yhteiskuntatieteissä ja humanistisissa tieteissä yhden tutkijan hankkeet ovat edelleen vallalla, vaikka niissäkin organisoidut yhteistyön muodot ovat yleistyneet. Toiseksi suosituin muoto niissä on tutkijoiden yhteiset ryhmäprojektit ja kolmantena ovat tutkimusryhmät. (Hakala ym. 2003, s. 75–76.) Hakalan ym. mukaan ryhmien lisääntyminen ei vielä kuitenkaan välttämättä

todista, että tutkimustyö olisi merkittävästi muuttunut yksin tehtävästä työstä ryhmätyöksi. Kyse voi olla myös oman toiminnan sopeuttamisesta rahoittajien toiveisiin ja muutos voi enemmänkin retorinen: muodostetaan yhteishankkeita ja ryhmiä, joiden sisällä tutkijat jatkavat työtään niin kuin ennenkin (Hakala ym. 2003, s. 141).

Yksi syy siihen, miksi ns. kovat ja pehmeät tieteenalat eroavat ryhmätyöskentelyn yleisyyden ja muotojen suhteen selvästi toisistaan, voi löytyä tiedon ja tutkimusongelmien erilaisesta luonteesta. Tony Becher (1989) on tiivistänyt tieteenalojen epistemologiset erot seuraavasti:

- Kovissa tieteissä tieto kasvaa kumuloituvasti, uuden tiedon arviointikriteerit ovat selviä, tutkimuskysymykset nousevat tehdyn tutkimuksen pohjalta, mutkikkaat ongelmat pyritään purkamaan osatekijöihin. Menetelmät perustuvat mittaamiseen ja niillä pyritään vahvoihin, useimmiten kausaalisiin selityksiin.
- Pehmeissä tieteissä samoja tutkimusaiheita voidaan tutkia yhä uudelleen, yhteisiä uuden tiedon arviointikriteerejä ei ole, tutkimuskysymysten asettaminen on vapaata, kompleksisuus kuuluu tiedon luonteeseen ja osiin purkamisen sijasta pyritään kokonaisuuden ymmärtämiseen. Menetelmät ovat kuvailevia, argumentointi on monimuotoista ja perustuu tutkijan muodostamaan käsitykseen asiasta. (S. 13–14.)

Ryhmässä työskentelystä on selvästi hyötyä, jos tutkimusongelma voidaan jakaa osakysymyksiin ryhmän jäsenten kesken. Myös silloin kun jonkin osaongelman ratkaisussa tarvitaan spesialisoitunutta osaamista tai kun tutkimus on riippuvainen erityisistä tiloista ja laitteista, tutkimusryhmä on järkevä tapa organisoida tutkimustyötä (ks. Becher 1989, s. 95–96). Sen sijaan ei ole yhtä selvää, millä tavalla ja millaisesta ryhmässä työskentelystä hyötyy tutkija, joka pyrkii tutkimuskohteen ymmärtämiseen ja omaan tulkintaan, niin kuin usein on asianlaita pehmeissä tieteissä. Becher korostaa tulkintaan pyrkivien tieteenalojen individualistista luonnetta. Näillä tieteenaloilla tutkijan omilla hahmotuksilla, oman ymmärryksen luomisella ja tavoilla ilmaista ajatuksiaan on keskeinen sija. (Becher 1989, s. 97.)

Becher jaottelee tieteenaloja ja tutkimusaloja myös sen mukaan, kuinka paljon tutkijoita työskentelee samanaikaisesti saman tutkimusongelman parissa. Hän nimittää urbaaneiksi niitä aloja, joissa samanaikaisesti samaa ongelmaa ratkovien tutkijoiden määrä on suuri. Näillä aloilla uuden tiedon kartuttaminen etenee kapeina kärkinä: kullakin hetkellä on rajallinen määrä tutkimuksellisesti kiinnostavia, tutkimusta eteenpäin vieviä kysymyksiä, joiden

ratkaisemiseen pyrkii suuri joukko tutkijoita. Urbaaneilla aloilla tutkimuskysymykset ovat tarkasti rajattuja ja työskentely ryhmissä on tavallista. Vastakohtana ovat ruraalit tutkimusalat, joissa tutkimusaiheita on periaatteessa rajattomasti, joten alan tutkijoiden ei ole välttämätöntä keskittyä samoihin aiheisiin. Ruraaleilla aloilla ei Becherin mukaan synny tarvetta eikä edellytyksiäkään ryhmätyölle, koska jokainen tutkija voi itse määritellä oman tutkimusaiheensa. (Becher 1989, s. 77–79.)

Tutkimusryhmiä tarkasteltaessa on selvyuden vuoksi tarpeen tehdä ero kahden eri näkökulman, ulkoisen ja sisäisen, välillä. Tutkimusryhmät voidaan nähdä tutkimustoiminnan hallinnollisesta ja organisatorisesta näkökulmasta, jolloin ne ovat tapoja organisoida, hallinnoida ja rahoittaa tieteellistä tutkimusta. Sisäisestä näkökulmasta katsottaessa ryhmät ovat tieteellisen kollaboraation virallistettuja muotoja, jolloin kiinnostuksen kohteena on tutkijoiden keskinäinen vuorovaikutus ja ryhmän toimivuus. Omassa tutkimuksessani tarkastelen ryhmien sisäistä toimintaa ja kollaboraation ilmenemistä niissä. Käsitelen tieteellistä kollaboraatiota tarkemmin seuraavassa alaluvussa 3.2.

Tutkimusryhmien tavoitteet ja rakenne vaihtelevat pysyvistä ryhmistä, joilla on vakiintunut asema organisaatiossa, tilapäisiin tiettyä tutkimushanketta varten koottuihin ryhmiin. Myös yksittäisten tutkijoiden hankkeita, joita yhdistää väljä teema, mutta joilla ei ole yhteistä tutkimuskohdetta, on koottu ryhmiksi. Hakala ym. (2003) käyttävät näistä nimitystä yksilöiden väliset ryhmäprojektit. Tutkimusryhmien organisointiin on olemassa useita tapoja, jotka sallivat tutkijoille erilaisia vapausasteita (Hakala ym. 2003, s. 94–95). Ohjaajasta ja opiskelijoista koostuvia ryhmiä ei aina mielletä tutkimusryhmiksi, vaikka ne edustavat perinteistä kiinteän yhteistyön muotoa. Esimerkiksi Hagstromin (1964) haastatteluaineistossa useat vastaajat eivät pitäneet ohjaajan työskentelyä opiskelijoiden tai postdoc-tutkijoiden kanssa tutkimusryhmänä, vaikka tuloksista raportoitaisiin yhteisjulkaisussa (s. 260–261). Myös Hara ym. (2003) havaitsivat, että osa tutkijoista edellyttää yhteistyökumppanilta vertaisuutta. Näiden tutkijoiden näkemyksen mukaan opiskelijoiden kanssa työskentelyssä on kyse enemmänkin opetuksesta ja ohjaamisesta kuin yhdessä tekemisestä. Toisille taas opiskelijat ja postdoc-tutkijat olivat yhteistyökumppaneita, joilla saattoi olla merkittävä rooli sillanrakentajina kahden eri ryhmän välillä. (Hara ym. 2003, s. 958; ks. myös Palmer 2001, 48–50.)

Tutkimusryhmätyöskentelyn on pelätty kaventavan tutkijan vapautta ja riippumattomuutta (Hakala ym. 2003; Hagstrom 1964). Hagstromin mukaan ryhmätyöskentely tekee tutkijoista riippuvaisempia esimerkiksi teknisten asiantuntijoiden ja muiden tutkijoiden työstä. Samalla päätäntävalta, jolla esimerkiksi säädellään pääsyä tutkimusvälineiden käyttäjäksi, keskittyy rahoittajille ja ryhmien johtajille, joiden hallinnollinen rooli korostuu. Työnjaon myötä ryhmän jäsenten roolit eriytyvät, mikä saattaa vaikuttaa motivaatioon ja sitoutumiseen. (Hagstrom 1964, s. 252–253.) Tutkijan vapauden kaventumisen ohella ongelmalliseksi ryhmätyöskentelyssä on koettu myös se, että yksittäisen tutkijan osuus ryhmän tulokseen voi jäädä pimentoon, kun tuloksista raportoidaan ryhmän yhteisjulkaisuissa. Näin tutkijan mahdollisuudet saada tunnustusta omasta työstään tiedeyhteisöltä ja kollegoilta heikkenevät (Hagstrom 1964, s. 253–256.) Oletettavasti niillä aloilla, joilla yhteisjulkaisut ovat nykyään vallitseva julkaisemuoto, tähän tilanteeseen on sopeuduttu eikä sitä koeta enää ongelmalliseksi samalla tavalla kuin 1960-luvun alussa. Sen sijaan niillä aloilla, joilla ryhmätyö ja yhteiskirjoittaminen ovat tällä hetkellä uutta, eli humanistisilla ja osittain myös yhteiskuntatieteellisillä aloilla, tutkijat törmäävät edelleen tämänkaltaisiin tunnustuksen saamiseen liittyviin ongelmiin (ks. Palmer 2001, s. 123–124).

Eveliina Saari (2003) on väitöskirjassaan *Pulse of change in research work* käsitellyt yhden tutkimusryhmän elinkaarta, tutkimuskohteen kehitystä ja kollaboraatiota ryhmän sisällä ja ulkoisten yhteistyökumppaneiden kanssa. Saari on tutkinut ryhmän kehitystä liki kymmenen vuoden ajalta, joista intensiivisin kolmen vuoden seurantajakso sisältää haastatteluja, osallistuvaa havainnointia ja kirjallisten dokumenttien analyysiä. Hän hahmottaa ryhmän kehitystä esiin tulevien ristiriitatilanteiden kautta. Tutkimuksen aineisto valottaa esimerkiksi ristiriitatilannetta, joka syntyy, kun ryhmää laajennetaan ja sen alkuperäinen luonne ohjaajan ja opiskelijoiden muodostamana ryhmänä muuttuu. Muutostilanteessa ryhmän johtajat painiskelevat ristiriitaisten roolien ja ajan riittämättömyyden kanssa: väitöskirjatöiden ohjaukseen ei riitä aikaa, koska yhteydenpito yhteistyökumppaneihin sekä rahoituksen ja välineiden hankinta vievät suurimman osan ajasta. Ryhmä eriytetään eri sovelluskohteiden parissa työskenteleviksi pienryhmiksi, joiden välinen vuorovaikutus vähenee. (Saari 2003, s. 196–200.)

Saaren tutkimuksen mukaan yksi ryhmän toiminnan perusjännitteistä syntyy sisäisen ja ulkoisen oppimisen välille. Ulkoisella oppimisella Saari tarkoittaa sitä, että yhteistyökumppaneilta, joita tässä tapauksessa olivat sekä muut tutkimusryhmät että

tutkimustuloksien soveltajat, tuodaan ideoita, tietämystä ja aloitteita, jotka ohjaavat ryhmän työtä. Sisäisessä oppimisessa ulkopuolelta saadut ideat muunnetaan ryhmässä konkreettisiksi tutkimustehtäviksi. Sisäisen oppimisen kautta ryhmässä syntyy uutta tietämystä ja sen dokumentaatioita, esimerkiksi väitöskirjoja. Ulkoista oppimista on pidetty ryhmän menestyksen kannalta ensisijaisena, mutta Saaren näkemyksen mukaan pitkään jatkuva epätasapaino ulkoisen ja sisäisen oppimisen välillä voi pahimmillaan johtaa ryhmän toiminnan halvaantumiseen. (Saari 2003, s. 210–213.)

3.2. Kollaboraatio tieteellisessä tutkimuksessa

Kollaboraatio, jonka voisi suomentaa yhteistoiminnaksi tai yhdessä tekemiseksi, on tutkimukseni yksi avainkäsitteistä. Eri määritelmissä sille tyypillisiksi piirteiksi on nostettu *yhdessä työskentely yhteisen päämäärän hyväksi ja jakaminen* (Hara ym. 2003, s. 953).

Monesti kollaboraatiosta kuitenkin puhutaan ikään kuin itsestäänselvyytenä määrittelemättä käsitettä tarkemmin tai kuvaamatta sen sisältöä. Olen koonnut aihetta käsittelevistä tutkimuksista (Hara ym. 2003; Fry 2003) seuraavia kollaboraatiota ilmentäviä toimintoja, jotka esitän tässä tutkimusprosessin vaiheiden mukaisessa järjestyksessä:

- aloitusvaiheessa tutkimusidean kehittäminen, hankkeen suunnittelu, hankehakemuksen tekeminen;
- tutkimuksen toteutusvaiheessa tiedon ja osaamisen jakaminen, ideoiden kehittäminen ja vaihtaminen, uusien ideoiden tuominen ulkopuolelta, ongelmanratkaisu, tutkimusaineiston kerääminen ja jakaminen, yhteisten välineiden käyttö, koeasetelmien suunnittelu ja kokeiden toteutus;
- raportointivaiheessa tulosten esittäminen, luonnosten kommentointi, yhteisjulkaisujen ja raporttien kirjoittaminen.

Luettelosta käy ilmi, että vaikka viestintä ja työskentely ryhmissä kyllä ilmentävät kollaboraatiota, ne eivät yksinään riitä sen tunnistamiseen tai arviointiin. Vasta yhteisen päämäärän ja yhteisesti suoritettavien tehtävien kautta viestintä ja ryhmätyö saa kollaboratiivisen luonteen.

Vaikka tutkimusryhmät ja tieteellinen kollaboraatio ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa, niitä ei pidä samaistaa. Ryhmä, jossa kollaboraatio on olematonta tai vähäistä, toimii ryhmänä

huonosti. Silti ryhmän toiminnasta voi syntyä tuloksia, sillä ryhmän jäsenet voivat saada niitä aikaan yksittäin tai pareittain työskennellen. Olennaista onkin se, millaisin odotuksin ja tavoittein ryhmä on koottu: onko sillä aidosti yhteinen päämäärä ja odotetaanko tulosten olevan jotain enemmän, kuin mitä ryhmän yksittäiset jäsenet voivat saada aikaan. Tätä "yhdessä enemmän" -aspektia on korostettu muutamissa kollaboraation määritelmässä (Hara ym. 2003, s. 953). Paitsi ryhmien sisällä, kollaboraatiota harjoitetaan myös tutkimusryhmien välillä ja muiden ulkopuolisten kumppaneiden kanssa, esimerkiksi käytännön toimijoiden tai tulosten hyödyntäjien kanssa (ks. esim. Saari 2003).

Yhdessä tekemistä ja yhteistyötä on toki tutkimusryhmien ulkopuolellakin. Useat tutkijat (esimerkiksi Cronin 2003, Becher 1989, Palmer & Neumann 2002) ovat korostaneet sitä, että yksin työskenteleminen on usein myytti tai näköharha, joka johtuu siitä, että julkaisuissa on vain yksi tekijän nimi. Yhteisjulkaisut ovat tieteellisen kollaboraation näkyvä ja tunnustettu muoto (Cronin 2003, s. 557). Yhteisjulkaisujen tai virallisten tutkimusryhmien puuttuminen ei tarkoita kuitenkaan kollaboraation puuttumista. Esimerkiksi tästä Becher (1989) nostaa esiin matemaatikot, jotka työskentelevät näennäisesti yksin eli eivät kuulu tutkimusryhmään eivätkä tee yhteisjulkaisuja, mutta kollaboroivat silti tiiviisti (s. 97). Samoin toimivat myös tieteidenvälistä tutkimusta tekevät humanistitutkijat (Palmer & Neumann 2002, s. 109). Epävirallisten yhteistyöverkostojen kautta yksittäisetkin tutkijat voivat työskennellä yhdessä kuulumatta mihinkään tutkimusryhmään. Yhteistyökumppanit löytyvät silloin tutkijan oman sosiaalisen verkoston kautta ja samalla kollaboraatiomahdollisuuksien hakeminen ohjaa tutkijan verkoston muodostumista. Esimerkiksi Palmerin (2001) tutkimuksessa tieteidenvälisten tutkijoiden tietokäytännöistä ilmeni, että tutkijat hakeutuvat yhteistyöhön toisen tieteenalan kollegojen kanssa silloin, kun he tarvitsevat apua olennaisen tiedon valinnassa ja löydetyn tiedon arvioinnissa (s. 33–34).

Tieteellisessä tutkimustyössä kollaboraation merkitys ja hyödyt on nähty johtuvan tutkimustyön muutoksista sinänsä:

Collaboration is often a critical aspect of scientific research, which is dominated by complex problems, rapidly changing technology, dynamic growth of knowledge, and highly specialized areas of expertise. (Hara ym. 2003, s. 952.)

Kompleksisten, monitahoisten ongelmien (esimerkiksi ilmaston lämpeneminen tai AIDS) ratkaisemiseen tarvitaan erilaista osaamista ja asiantuntemusta, jota yksittäisellä tutkijalla pitkälle erikoistuneissa tieteissä ei voi olla. Tutkimuksessa käytettävän teknologian kalleus ja sen käyttämisen mutkikkuus on osaltaan keskittänyt tutkimusta suurempiin yksiköihin, joissa samoja välineitä pääsee käyttämään suurempi joukko tutkijoita (Finholt 2002 s. 73–75). Erikoistuminen ja tietämyksen määrän kasvu johtavat tutkijat hyödyntämään muiden tietämystä ja jakamaan omaansa välttääkseen tiedollista ylikuormitusta (ks. Wilson 1996, s. 194–195). Kollaboraatiolla tieteellisessä työssä tavoitellaan myös uusia ideoita ja oppimista (Hara ym. 2003, s. 953).

Hara ym. ovat kehittäneet typologiaa kuvaamaan kollaboraation erilaisia muotoja tieteellisessä tutkimuksessa. Typologian toisessa ääripäässä on *täydentävä kollaboratio* (complementary collaboration), jossa eri osapuolet täydentävät tiedollisesti ja taidollisesti toisiaan. Tutkimusprosessi koostuu vaiheista, joissa kukin on vastuussa omasta osuudestaan ja seuraavassa vaiheessa muut hyödyntävät aiemmin saatuja tuloksia. (Hara ym. 2003, s. 958–959.) Toisessa ääripäässä on *integraiva kollaboratio*, jossa yhdessä työskentely jatkuu tiiviinä koko tutkimusprosessin ajan:

Integrative collaboration requires individuals to work closely together throughout the research process in order to develop ideas, and challenge each other's assumptions while respecting/trusting each other on both personal and professional levels. (Hara ym. 2003, s. 959.)

Tässä kollaboraation osapuolilla on yhteinen vastuu: he muotoilevat tutkimusongelman ja ideat yhdessä ja myös raportoivat tuloksista yhteisesti (Hara ym. 2003, s. 959). Tällainen pitkäaikainen yhteistyö edellyttää toisiaan täydentävää asiantuntemusta, toisen työn arvostusta ja hyvien ammatillisten suhteiden lisäksi myös yhteensopivuutta henkilökohtaisella tasolla (Hara ym. 2003, s. 959).

Koska kollaboraatiota pidetään tiedepolitiikassa hyvänä ja tavoiteltavana asiana sen ilmeisten etujen vuoksi, tutkijoita kannustetaan siihen esimerkiksi suuntaamalla tutkimusrahoitusta yksittäisten tutkijoiden sijasta entistä enemmän ryhmille. Tällaiset ulkoiset kannustimet ovat omiaan lisäämään täydentävää kollaboraatiota; sen sijaan integroivaan kollaboraatioon tarvitaan motivaatiota, joka syntyy tutkimustyössä yhteisestä ongelmanratkaisusta ja

henkilökohtaisesta yhteensopivuudesta (Hara ym. 2003, s. 963). Kannustimien lisäksi suuri merkitys kollaboraation syntymiseen ja onnistumiseen onkin sillä, millaisia valmiuksia tutkijoilla on. Olsonin, Finholtin ja Teasleyn mukaan valmiuksia luovat sekä sosio-kulttuuriset että tekniset tekijät eli yhtäältä tutkijoiden motivoituneisuus ja myönteinen suhtautuminen ja toisaalta tekninen infrastruktuuri ja sen käyttövalmiudet (tässä Finholtin mukaan 2001, s. 97). Organisaatiotutkijat Karl-Erik Sveiby ja Roland Simons (2002) ovat hahmotelleet niitä organisaatiokulttuurissa ilmeneviä arvoja, uskomuksia ja oletuksia, jotka vaikuttavat halukkuuteen jakaa tietämystä ja joista muodostuu kollaboratiivinen ilmapiiri (s. 5 ja 7). Monien muiden tavoin hekin korostavat sosio-kulttuuristen tekijöiden ensisijaisuutta: parhaimmatkaan tietotekniset ratkaisut eivät saa aikaan tiedon jakamista, jos kollaboratiivinen ilmapiiri on huono (Sveiby & Simons 2002, s. 18).

Jotta tutkija tai tutkimusryhmä löytäisi potentiaalisia yhteistyökumppaneita, tutkijoiden on oltava tietoisia muiden tekemisistä ja kumppaneiden tulee olla helposti saavutettavissa (Hara ym. 2003, s. 963). Fyysinen lähekkäisyys ja kasvokkain kohtaaminen ovat edelleenkin paras tae onnistuneelle vuorovaikutukselle ja kontaktien syntymiselle (ks. Finholt 2001, s. 95–97 ja 99; Hara ym. 2003, s. 960 ja 963), mutta sen puuttumista voidaan korvata erilaisin keinoin. Perinteisten konferensseihin ja workshoppeihin osallistumisen rinnalle on otettu käyttöön tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntäviä kanavia, kuten videokonferenssit ja verkkokokoukset, mutta tekniset vaatimukset ja käytön mutkikkuus ovat hidastaneet niiden laajamittaista käyttöä (Finholt 2001, s. 97–98). Sen sijaan sähköposti on saavuttanut keskeisen aseman tutkijoiden välisessä kommunikaatiossa ja yhteistyössä tieteenalasta riippumatta (ks. esim. Palmer 2001, s. 57; Brockman ym. 2001, Luku Trends: The evolving...). Sähköpostikirjeenvaihto oli Palmerin tutkimuksessa ensisijainen ja monelle ainoa sähköistä viestintävälinettä hyödyntävä tiedon vaihtamisen tapa. Vaikka tutkijat toisaalta pitivät sähköisten viestintävälineiden mahdollisuuksia suurina tutkijoiden välisen vaihdon lisääjinä, he eivät käytännössä kuitenkaan kaivanneet käyttöönsä uusia välineitä, jos nykyisetkin toimivat ihan hyvin. (Palmer 2001, s. 56–58.)

Tieto- ja viestintäteknikan omaksumisessa ja käytössä ilmenevien tieteenaloittaisten erojen syitä on etsitty teknisten seikkojen ohella myös tieteenalojen erilaisista kulttuureista, jotka ovat historiallisesti muotoutuneita. Jenny Fry (2003) on väitöskirjassaan tarkastellut sitä, millaiset kulttuuriset tekijät muovaavat tieteellisen viestinnän käytäntöjä kolmella erikoisalalla (korpusingvistiikka, kulttuurimaantiede ja suurenergiafysiikka). Fry (2003)

tähdentää Becherin (1989) ja Whitleyn (2000) pohjalta, että kulttuuriset erot tieteenalojen välillä perustuvat tiedollisiin ja sosiaalisiin rakenteisiin (s. 60). Sosiaalisia rakenteita kuvastavat erilaiset työskentelymuodot (esimerkiksi yhteistyön luonne) sekä sosiaalisen kontrollin ja palkitsemisen muodot. Nämä tekijät vaikuttavat tieteellisen viestinnän käytäntöihin: miten tieteenalalla käytetään formaaleja ja informaaleja kanavia, mikä merkitys on fyysisellä lähekkäisyydellä ja kasvokkaisella viestinnällä ja miten tieto- ja viestintäteknikkaa hyödynnetään. Fryn mukaan tiedollisilla ja sosiaalisilla rakenteilla voi olla toisistaan riippumattomia vaikutuksia tieteellisen viestinnän käytäntöihin. Niiden vaikutuksia on hänen mukaansa hedelmällisintä analysoida erikoisalojen tasolla, sen sijaan tieteenalojen tasolla tarkastelu jää liian yleiseksi. (Fry 2003, s. 233.)

Tieto- ja viestintäteknikka hyödyntäviä virtuaalisia tutkimusympäristöjä kehitetään koko ajan, sillä kasvavassa maantieteelliset rajat ylittävässä tieteellisessä kollaboraatiossa tarvitaan tehokkaita keskinäisen viestinnän ja jakamisen välineitä. Informaatiotutkimuksen piirissä tämän alueen tutkimusta tekee mm. Diane Sonnenwald, joka on kiinnittänyt huomiota käyttäjien tarpeita ja odotuksia vastaavien virtuaalisten kollaborointijärjestelmien suunnittelun lisäksi myös uudenlaisten verkostoitunutta tutkimusta tukevien organisaatiomuotojen tarpeellisuuteen (ks. esim. Sonnenwald 2003).

3.3. Monitieteisyys ja tieteidenvälisyys

Seuraavaksi käsittelen tarkemmin monitieteisyyden, tieteidenvälisyyden ja transdisiplinaarisuuden määritelmiä ja ilmenemistä. Pyrin tutkimuskirjallisuuden avulla hahmottamaan, mikä on monitieteisyyden merkitys uuden tutkimustiedon tuottamisessa.

Monitieteisen ja tieteidenvälisen tutkimuksen raja ei ole kovin selvä ja näitä termejä käytetäänkin usein rinnakkain tai osittain toistensa synonyymeinä. Latteimmillaan monitieteisyydellä viitataan yksinkertaisesti siihen, että on monta tieteenalaa yhdessä, mutta tieteenalojen välillä ei oleteta olevan yhteistyötä. Tässä mielessä voidaan puhua esimerkiksi monitieteisistä yliopistoista tai tietokannoista. Useimmiten kuitenkin monitieteisellä tutkimuksella tarkoitetaan eri tieteenalojen kesken tehtävää yhteistyötä, jossa kukin tieteenala säilyttää oman lähestymistapansa. Sen sijaan tieteidenvälisessä tutkimuksessa yhteistyön lisäksi pyritään pidemmälle menevään yhdentymiseen: hyödynnetään muiden alojen

käsitteitä, metodeja ja näkökulmia ja kytketään niitä omaan tieteenalaan (Hakala ym. 2003, s. 58). Tiedepoliittisissa linjauksissa tieteenalojen välinen yhteistyö on asetettu yhdeksi tavoitteeksi. Esimerkiksi Suomen Akatemian monitieteisistä tutkimusohjelmista rahoitusta voivat hakea eri tieteenalojen hankkeet, myös tieteiden välillä toivotaan olevan tai hankkeen myötä syntyvän yhteistyötä. Yhteistyöhön viitataan puhumalla monitieteisyyden rinnalla myös tieteidenvälisyydestä. (Suomen Akatemian linja 2000.)

Julie Thompson Klein (1996) valottaa tieteidenvälisyyden problematiikkaa kuvaamalla tapoja, joilla se syntyy. Tieteidenvälisyyden syntyyn on erotettavissa kahdenlaisia syitä: toiset nousevat *tieteen sisäisestä kehityksestä* ja uudistumistarpeesta ja toiset tarpeesta *ratkaista kysymyksiä, jotka ovat yhteiskunnan eli tieteellisen tiedon hyödyntäjien kannalta tärkeitä*. Doganin ja Pahren mukaan tieteen sisäiseen kehityslogiikkaan kuuluu eriytyminen ja institutionaalistuminen, jonka johtaa tieteenalojen fragmentoitumiseen. Vastapainoksi eriytymiselle syntyy yhteistyötä ja tietämyksen vaihtoa, "ristipölytystä" tieteenalojen välillä. (Dogan ja Pahre 1990, s. 61–64.) Institutionaalistuneiden tieteenalojen keskittyessä ytimensä ympärille reunoilta vapautuu tilaa uusille innovaatioille, jotka syntyvät hedelmällisestä vuorovaikutuksesta tieteenalarajojen yli.

As specialization reaches a point of density at the core, defined in terms of relative mass of people, room for innovations opens up at the margins, and innovative scholars recombine specialties across disciplinary lines. (Klein 1996, s. 138.)

Pitkäaikainen tieteidenvälinen yhteistyö eli kollaboraatio voi johtaa uuden tieteenalan institutionaalistumiseen: tieteenalalle syntyy omat julkaisukanavat ja tieteelliset seurat ja se saa yliopistoissa vakiintuneen oppiaineen aseman (Hagstrom 1964, s. 256). Esimerkkeinä voi mainita biokemian ja sosiaalipsykologian. Uusi tutkimusalue voi syntyä myös sellaisen aiheen ympärille, joka ei kuulu minkään olemassa olevan tieteenalan kiinnostuksen kohteisiin, kuten naistutkimus. Fragmentaation ja tietämyksen pirstoutumisen vaikutuksia pyritään lieventämään myös määrittelemällä eri tieteenalojen tutkimusongelmia uudelleen monitieteisestä perspektiivistä (Klein 1996, s. 140–141). Esimerkiksi käy vanheneminen, jota tutkitaan niin lääketieteen kuin yhteiskuntatieteiden näkökulmista. Monitieteisellä tutkimusyhteistyöllä pyritään yhdistämään eri näkökulmista tuotettua tietoa. Kaikki uudet hybridit eli tieteiden välisen yhteistyön kautta syntyneet tutkimusalueet eivät kuitenkaan

institutionaalistu, vaan yhteistyö voi jatkua epävirallisena olemassa olevien organisaatorakenteiden sisällä (Dogan & Pahre 1990, s. 63).

Pääasialliseksi syyksi tieteidenvälisen tutkimuksen lisääntymiseen on Kleinin mukaan esitetty kuitenkin tieteenulkoisista tarpeista nousevia tekijöitä. Tutkimukselta odotetaan käytännön ratkaisuja erilaisiin teknisiin, taloudellisiin tai sosiaalisiin ongelmiin. Kyse ei ole pelkästään soveltavan tutkimuksen lisääntymisestä, vaan on esitetty, että myös perustutkimusta tehdään entistä enemmän ongelmalähtöisesti. (Klein 1996, s. 141–142.) Kompleksisten ongelmien ratkaisussa tarvitaan useita näkökulmia; niitä ei voi ratkaista yhden tieteenalan lähtökohdista. Yksi Carole L. Palmerin haastattelema tutkija ilmaisi asian näin:

The world doesn't know about physics, chemistry, and biology; the world's problems developed independently of them, so to solve them you really have to try to go at it from all angles. (Palmer 1999, s. 247.)

Kleinin mukaan osa tieteidenvälisestä tutkimuksesta saa organisoituja muotoja, mutta osa siitä jää näkymättömiin olemassa olevien rakenteiden sisään. Organisoiduista muodoista, kuten tutkimuskeskuksista ja -ohjelmista, on tullut olennainen osa tieteellisen tiedon tuottamisen rakenteita (Klein 1996, s. 145). Tieteidenvälinen tutkimus ilmenee erilaisina yhteistyön muotoina ja yksittäisten tutkijoiden urassa siirtyminä tutkimusaiheesta toiseen. Piiloon jääviä tieteidenvälisyyden ilmenemismuotoja Klein kuvaa seuraavasti:

Invisible and concealed activities are embodied in shared interests, common problem domain, the borrowing of methods and tools, faculty learning communities and networks, individual participation in interdisciplinary fields, and team teaching and collaborative research. (Klein 1996, s. 145.)

Monitieteisyyden ja tieteidenvälisyyden välinen ero voidaan tiivistää siihen, että monitieteisyydessä tieteenalat *täydentävät* toisiaan, kun taas tieteidenvälisyydessä on tavoitteena jonkin asteinen integraatio eli *yhdentyminen* tieteenalojen välillä (Klein 1990, s. 56). Siitä, mikä on "oikea" tai riittävä taso yhdentymisessä, on erilaisia näkemyksiä. Klein (1990) luettelee tieteidenvälisyyden käytännön ilmentymiä: lainaaminen, ongelman ratkaisu, tieteenalojen aiheiden ja menetelmien lähentyminen ja ristiriidattomuus ja lopulta uuden tieteenalan muotoutuminen (s. 64). Monitieteisenä alkanut tutkimushanke voi muuntua

tieteidenväliseksi, mutta kehityskulku on monivaiheinen ja aikaa vievä eikä mitenkään itsestään selvä tai itseään toteuttava (Klein (1990) antaa tästä esimerkkejä, s. 59–63). Tällaisen tutkimushankkeen tuloksellisuutta arvioitaessa ei tulisi pitäytyä pelkästään varsinaisiin tutkimustuloksiin (tai epäonnistumisiin), vaan ottaa huomioon myös oppiminen, hankkeeseen osallistuneiden muuttunut ajattelu, laajentuneet näkökulmat ja parantuneet mahdollisuudet liikkua eri tutkimusalueilla (Klein 1990, s. 72).

Sekä monitieteisyys että tieteidenvälisyys ovat sidoksissa tieteenalojen olemassaoloon. Tieteenalan omaksuminen vaikuttaa ihmisen tiedollisiin rakenteisiin ja käsitykseen tiedon luonteesta. Nämä ovat pohjana tieteidenvälisessä tutkimuksessa:

It is important not only to have a disciplinary home but also to have a grounding in cognate disciplines: to recognize that disciplines are the fundamental tools for interdisciplinary work, the source of instrumental and conceptual materials for problem-solving, the base for integration, and the substance for metacritical reflection. (Klein 1990, s. 106.)

Monitieteisyyden ja tieteidenvälisyyden yhteydessä ja niiden rinnalla yhä useammin mainitaan transdisiplinaarisuus (transdisciplinarity), josta käytetään myös suomenkielistä termiä poikkitieteisyys (Pakkasvirta 2003). Transdisiplinaarisuus on lähestymistapa, jossa pyritään kokonaan ylittämään jaottelu tieteenaloihin ja pääsemään kokonaisvaltaisempaan hahmotukseen (ks. Klein 1990, s. 65–68.) Monitahoiset ongelmat pyritään hahmottamaan yhteiskunnan tarpeista, ei niinkään tieteen mahdollisuuksista lähtien. Transdisiplinaariseen toimintatapaan kuuluu laaja yhteistyö yhteiskunnan eri toimijoiden (taloudellisten ja poliittisten) kanssa ja heidän osallistumisensa ongelmien ratkaisuun. (Scholz & Marks 2001, s. 236–237.) Tämä lähestymistapa on saanut osakseen kasvavaa suosiota ja kiinnostusta: kun vuonna 1990 Kleinin mukaan sen konkreettiset ilmentymät olivat vielä harvinaisia, niin 10 vuotta myöhemmin pidettiin kansainvälinen konferenssi, jossa esiteltiin 10 erilaista toteutunutta hanketta (Transdisciplinarity 2001).

3.4. Monitieteiset tutkimusryhmät

Seuraavaksi tarkastelen eri tieteenalojen tutkijoista koostuvien tutkimusryhmien toimintaa ja erityisesti sitä, millä tavoin tutkimuksessa pyritään integroimaan eri tieteenalojen tietämystä. Hakala ym. (2003) havaitsivat tutkimuksen muutostrendejä kartoittaessaan, että monitieteisen ja tieteidenvälisen tutkimuksen lisääntyminen suomalaisissa yliopistoissa oli yhteydessä tutkimusryhmien ja erillisten tutkimusyksiköiden perustamiseen (s. 79–80). Tieteidenvälisen tutkimuksen lisääntyminen oli myös Hagstromin (1964) mukaan yhtenä syynä tutkimusryhmäyöskentelyn yleistymiseen (s. 251). Monitieteisessä tutkimuksessa, jossa yhdistetään eri tieteenalojen tietämystä ja osaamista yhteisen tutkimusaiheen ympärille, tavoitteena on tutkijoiden vuorovaikutuksen ja yhteistyön kautta päästä uusiin tieteellisiin tuloksiin tai käytännön innovaatioihin. Kokoamalla eri alojen tutkijoita monitieteisiksi tutkimusryhmiksi luodaan edellytyksiä kiinteälle yhteistyölle ja tiedon vaihdolle yli tieteenalarajojen. Ryhmät voivat olla määräaikaista hankeorganisaatioita tai pysyviä tutkimusyksiköitä. Tieteenalojen välisen vuorovaikutuksen edistämiseksi on perustettu myös erillisiä tutkimuskeskuksia.

Klein tarkastelee monitieteisten ja tieteidenvälisten tutkimusryhmien toiminnassa ilmeneviä ongelmia ja tapoja, joilla niistä voidaan selvitä. Erityisesti alkuvaiheessa vaarana on, että ryhmässä päästään ikään kuin liian nopeasti ja hätiköiden yhteisymmärrykseen, koska todellisia näkemuseroja ei erimielisyyksien välttämiseksi rohjeta tuoda esiin ja käsitellä. Näennäinen yhteisymmärrys saattaa myöhemmin johtaa pinnallisiin tuloksiin ja yksinkertaistettuihin johtopäätöksiin. Näkökantojen erilaisuuteen perustuva ongelmanratkaisupotentiaali jää käyttämättä, jos edetään pienimmän yhteisen nimittäjän mukaan. (Klein 1990, 126–127.)

Toinen ongelmia aiheuttava tekijä, jonka Klein nostaa esiin, ovat statuskonfliktit, joita voi syntyä sekä henkilötasolla että tieteenalojen välillä. Jokin tieteenala voi nousta hallitsevaksi, ja muut jäävät "aputieteiden" asemaan sen sijaan että ne olisivat tasaveroisia kumppaneita. Ryhmän johtajien samantasoinen korkea akateeminen status on eduksi ryhmän syntyvaiheessa, kun määritellään ryhmän tehtäviä, kohdennetaan resursseja ja muotoillaan ryhmän viestintäkäytäntöjä. Myöhemmissä vaiheissa, eritoten pitkään jatkuvissa projekteissa,

statusten erilaisuuden hyödyntäminen voi kuitenkin olla ryhmän toiminnalle eduksi. (Klein 1990, 127–128.)

Monitieteisissä ryhmissä sisäinen dynamiikka voi parhaimmillaan hyötyä jäsenten erilaisista taustoista, osaamisesta, näkemyksistä ja asemasta tiedeyhteisössä. Ongelmien ratkaisemiseen tarvitaan aikaa ja yhteisöllisyyden voimistamista:

Veterans of [interdisciplinary problem-focused research] believe time and commonality are the keys to lessening these problems. It takes time to form working relationships based on clarifying differences, defining subobjectives, and creating common language. The prospect of forming those relationships can be enhanced by early training in group interaction skills. (Klein 1990, s. 128.)

Rossini ym. (1981) ovat tutkineet teknologian arviointia tekeviä monitieteisiä ryhmiä. He nostavat esiin neljä erilaista tapaa, joita ryhmissä käytettiin, kun tutkijat pyrkivät integroimaan eri alojen tietämystä:

1. Yhteinen oppiminen ryhmässä (common group learning). Tässä tavassa pyritään tuottamaan koko ryhmän yhteisiä tuloksia. Tyypillistä työskentelyssä on se, että alustavat analyysit käydään yhdessä läpi. Uuden analyysin tulokset kirjoittaa usein joku muu kuin ensimmäisen analyysin tehnyt. Koska ryhmässä tavoitteena on yhteinen ymmärrys kohteesta ja tuloksista, tutkimuksen toteutustapa ja analyysi eivät ole yhtä erikoistuneita ja syvällisiä kuin yksittäisillä tieteenaloilla.
2. Mallinnus. Tietämyksen integroinnin välineenä käytetään formaalia mallia, joka joko tuotetaan ryhmässä tai tuodaan ulkopuolelta. Mallia käytetään datan analysoinnissa.
3. Neuvottelu asiantuntijoiden kesken. Kukin ryhmän jäsen käyttää tutkimuksessa oman tieteenalansa asiantuntemusta. Asiantuntijat ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään ja etsivät yhteyksiä erillisten osatulosten välillä. Ensimmäiset analyysit tehdään uudelleen siten, että muiden saamat tulokset otetaan niissä huomioon. Tämä tapa on tyypillinen monitieteisessä tutkimuksessa, jossa tieteenalat säilyttävät omat lähtökohtansa.

4. Johtajan kautta tapahtuva integrointi. Tässä tavassa tutkimusongelma ositetaan ja jaetaan ryhmän jäsenten asiantuntemuksen mukaan. Ryhmän jäsenet eivät juurikaan kommunikoi keskenään vaan ainoastaan johtajan kanssa. Tämä tapa asettaa suuria vaatimuksia johtajalle ja johtaa usein analyysin syvällisyydestä tinkimiseen. (Rossini ym. 1981, s. 518–522.)

Rossinin ym. (1981) mukaan oppiminen ja mallinnus soveltuvat tieteidenväliseen tutkimukseen, jossa pyritään pitkälle menevään integraatioon, kun taas neuvottelu ja johtajan kautta integrointi ovat tyypillisiä monitieteisessä tutkimuksessa. Ryhmien käyttämällä integrointistrategioilla on yhteys ryhmän sisäisen viestinnän organisointiin. Rossini ym. (1981) esittävät kaksi tieteidenvälisen tai monitieteisen tutkimusryhmän viestintämallia: ensimmäisessä mallissa kaikki ydinryhmän jäsenet viestivät keskenään (kaikki kaikille -malli) ja toisessa, keskiöidyssä mallissa ryhmän johtaja viestii kunkin jäsenen kanssa, mutta jäsenillä ei ole yhteyksiä toisiinsa (s. 514–515).

Tehtävän luonne vaikuttaa Rossinin ym. mukaan siihen, millainen integrointitapa on tehokkain. Kun analyysissä on tarpeen päästä erikoisasiantuntemusta edellyttävään syvyyteen, neuvottelu asiantuntijoiden kesken on paras tapa. Sen sijaan yhteinen oppiminen on tehokkain tapa silloin, kun on tarpeen kasvattaa yhteistä ydintietämystä, jonka varaan tutkimuksen muut osat rakentuvat. (Rossini ym. 1981, s. 525.) Sama tutkimusryhmä voi käyttää eri vaiheissa ja tehtävissä erilaisia integroinnin tapoja. Rossinin ym. analyysi osoittaa, että käytännön tutkimustyössä tieteidenvälisyyden ja monitieteisyyden välinen ero on usein häilyvä ja voidaan mieltää pikemminkin aste-erona integroinnissa kuin selvärajaisina tutkimusotteina.

3.5. Monitieteinen tutkimusprosessi tiedonhankinnan kannalta

Seuraavaksi tarkastelen monitieteistä ja tieteidenvälistä tutkimusta tiedonhankintatutkimuksen näkökulmasta. Tieteidenvälisten tutkijoiden tiedonhankintaa on ryhdytty tutkimaan 1990-luvulla. *Library trends* -lehden teemanumero aiheesta ilmestyi syksyllä 1996. Marcia Bates hahmottelee teemanumeron artikkelissaan kiinnostavia tutkimusaiheita sekä tiedonhankintatutkimuksen että tieteensosiologian ja tieteellisen viestinnän tutkimuksen alalta. Carole L. Palmer on yksi keskeisistä tieteidenvälisen tiedonhankinnan tutkijoista, joka on väitöskirjastaan (v:lta 1996) alkaen tutkinut järjestelmällisesti tieteenalojen rajat ylittäviä

tiedon hankinnan ja levittämisen prosesseja. Hänen tuorein tieteidenvälisten tutkijoiden tiedonhankintaa käsittelevä julkaisunsa on vuodelta 2002.

Batesin (1996) mukaan on syytä olettaa, että tieteidenväliset tutkijat joutuvat tekemään huomattavasti enemmän töitä tiedonhankinnassaan ja käyttämään erilaisia tiedonhakutapoja kuin tutkijat perinteisillä tieteenaloilla (s. 159). Oletuksensa Bates perustaa mm. L. J. B. Moten tutkimukseen kirjallisuuden hajonnasta eri tutkimusaloilla. Moten (1962) mukaan hajonta on suurta tutkimuksessa, jossa käsiteltävien aiheiden määrä on suuri ja tutkimuskirjallisuutta ei ole järjestetty tutkimuksen kannalta mielekkäällä tavalla (s. 170–171). Tämä määritelmä kuvaa hyvin tieteidenvälisen tutkimuksen ja myös vielä vakiintumattomien hybridien tieteenalojen tutkimuskirjallisuuden tilannetta (Bates 1996, s. 158–160). Myös Patrick Wilson (1996) on kiinnittänyt huomiota siihen, että tieteenalan tutkimuskirjallisuuden laajuus ja organisoimattomuus vaikeuttavat alaa entuudestaan tuntemattomien pääsemistä sen sisään (s. 197). Bates on esittänyt Bradfordin hajonnan lakia hyödyntävän ajatuksen, että relevantin tutkimuskirjallisuuden löytämisessä tehokkaimmat hakutavat vaihtelevat sen mukaan, kuuluuko dokumentti tai viite aihealueen ytimeen, ydintä ympäröivään keskialueeseen vai ytimestä kauimpana olevaan alueeseen, jossa hajonta on suurinta. Olettaman mukaan ytimen tunnistamiseen ja siitä hakemiseen tehokkain tapa on selailu, keskialueen dokumenttien löytämiseen tarvitaan kohdennettua hakua (directed searching) ja uloimmalta alueelta relevanttien dokumenttien löytämisessä tarvitaan linkitystä, johon Bates lukee kuuluvaksi myös ketjutuksen. (Bates 2002, luvut 3 ja 4.)

Tällainen tiedonhankinnan hahmottamisen tapa keskittyy julkaistun tutkimuskirjallisuuden löytämiseen ja käyttämiseen. Kirjallisuuden lisäksi tutkijoiden tiedonhankinnassa suuri merkitys on myös ihmisillä: kollegoilla, opiskelijoilla ja käytännön työtä tekevillä. Nämä epämuodollisen viestinnän muodot ovat Fryn (2003) mukaan jääneet tiedonhankintatutkimuksessa vähemmälle huomiolle parin vuosikymmenen aikana (s. 40–41). 1960- ja 70-luvuilla ilmestyivät esimerkiksi Herbert Menzelin *Planned and unplanned scientific communication* (1962), A. J. Meadowsin *Communication in science* (1974) ja Diana Cranen *Invisible college* (1972), joissa tieteellisen viestinnän tarkastelussa ovat mukana sekä julkaistu että muu tutkijoiden kesken tapahtuva viestintä.

Informaatiotutkimuksen piirissä on tutkittu erityisesti formaalia viestintää, esimerkiksi on kehitetty bibliometrisiä menetelmiä tieteellisten julkaisujen analysointiin (Kärki 1999).

Bibliometrisistä menetelmistä erityisesti viiteanalyysiä on käytetty paljon tieteenalojen välisen vuorovaikutuksen tutkimuksessa ja osoittamaan tutkimuksen tieteidenvälisyyttä (Palmer 2001, s. 15). Suomalaisessa informaatiotutkimuksessa tieteidenvälisyys on ollut aiheena Sara von Ungern-Sternbergin (1994) väitöskirjassa, jossa hän tutki bibliometrinen menetelmien soveltuvuutta tieteidenvälisen tutkimusalueen kokoelman muodostamisessa. Tieteidenvälisyyden sosiaalisia ja kulttuurisia аспектеja painottava tutkimus on viimeisen kymmenen vuoden aikana lisääntynyt tieteellisen viestinnän ja tiedonhankinnan tutkimuksessa. Esimerkkinä tästä ovat Carole L. Palmerin tieteidenvälisiä tietoprosesseja koskevat tutkimukset, joita tarkastelen seuraavassa lähemmin.

Carole L. Palmer on tutkinut sekä luonnontieteellisten että humanististen tieteenalarajat ylittävää tutkimusta tekevien tutkijoiden tutkimusprosessia ja siihen liittyviä tietotoimintoja (1999, 2001 ja Palmer & Neumann 2002). Luonnontieteilijöiden informaatiokäytäntöjä koskevaa tutkimusta Palmer selostaa yksityiskohtaisesti artikkelissaan (1999) ja kirjassaan *Work at the boundaries of science* (2001), jossa hän käsittelee laajemmin tuloksia ja johtopäätöksiä. Kiinnostuksen kohteena sekä humanisteja että luonnontieteilijöitä koskevissa tutkimuksissa on tieteidenvälisen tutkimuksen koko informaatioprosessi: niissä tarkastellaan tieteenalarajat ylittävää tiedon hankintaa, tiedon yhdistelemistä ja käyttöä sekä uuden tiedon levittämistä. Tietotoimintoja tarkastellaan osana tieteellisen tiedon kartuttamisen prosesseja ja tutkimuksissa selvitetään myös tutkimusympäristön vaikutuksia näihin toimintoihin. (Palmer 2001, s. 2 ja Palmer & Neumann 2002, s. 86.) Vaikka Palmerin tutkimukset kohdistuvatkin yksittäisten tutkijoiden tutkimusprosesseihin, niiden perusteella saa myös tietoa minua kiinnostavasta tutkimusryhmien ja tutkijoiden keskinäisen vuorovaikutuksen merkityksestä tiedonhankinnassa.

Palmerin mukaan tieteenaloittaisen jaottelun avulla ei pystytä kuvaamaan tutkimuksen todellisia prosesseja. Tutkijat mieltävät itsensä pikemminkin tietyn ongelman ratkaisijoiksi tai selvittäjiksi kuin jonkin tieteenalan tai instituution edustajiksi. Palmer on haastatteluvaiheensa perusteella tyypitellyt pääasiassa luonnontieteellisten tieteidenvälisten tutkijoiden erilaisia tapoja lähestyä tutkimusongelmaa ja hankkia tietoa yli tieteenalarajojen. Hänen tekemänsä luokittelu nostaa esiin tyypillisiä tapoja, mutta se ei pyri olemaan kaikenkattava, eivätkä luokat ole toisiaan poissulkevia. Tutkijat käyttävät eri tyylejä tai yhdistelevät niiden piirteitä aina sen mukaan, minkälaisen ongelman parissa he työskentelevät, vaikka he sinänsä suosivatkin jotain tiettyä tapaa. (Palmer 2001, s. 19–20.)

Palmer määrittelee tutkimustyyliä tapoina lähestyä tutkimusongelmia ja hän yhdistää siihen tiedonhankinta- ja käyttötavat (1999, s. 248).

Palmerin tapa luokitella tutkimustyyliä eroaa esimerkiksi kahdessa varsin tuoreessa suomalaisessa väitöskirjassa, Harriet Lönnqvistin ja Jannica Heinströmin, esitetyistä tyyppittelyistä (Heinström 2002; Lönnqvist 2003). Lönnqvist pohtii väitöskirjassaan mahdollisuutta, että sekä tutkimustyyli että tiedonhankintatyyli voisivat selittyä persoonallisuuden piirteillä, mutta ei ota asiaan pidemmälle menevää kantaa, koska se ei kuulunut hänen tutkimuksensa piiriin (s. 272, 275). Heinströmin pro gradu -työn tekijöitä koskevassa tutkimuksessa sen sijaan persoonallisuustyyppiä tutkittiin yhtenä mahdollisena tiedonhankintakäyttäytymistä selittävänä tekijänä. Heinströmin johtopäätös on, että persoonallisuus ei määrää informaatiokäyttäytymistä, vaan luo rajoja ja mahdollisuuksia sen ilmenemistavoille. (Lönnqvist 2003, s. 276.) Pohdittaessa sitä, mikä tai mitkä tekijät (tieteenalaryhmä, tutkimusala, traditiot, informaatioympäristö jne.) vaikuttavat tutkijoiden tiedonhankintatapoihin, tulisi kiinnittää enemmän huomiota tutkimusaiheen ja tutkimusongelman luonteen merkitykseen. Esimerkiksi Lönnqvist löytää vain yhdessä tapauksessa tästä selittävän tekijän (ks. 2002, s. 271), kun taas esimerkiksi Taljan ja Maulan (2003) mukaan tutkimusaihe vaikuttaa merkittävästi tutkijoiden tiedonhankintakäyttäytymiseen. Tutkimusaihe ja -ongelma tiedonhankintaan vaikuttavina tekijöinä nousevat erityisen kiinnostavaksi, kun tutkitaan tiedonhankintaa monitieteisessä tutkimuksessa.

Palmer erottaa aineiston pohjalta kolme erilaista tapaa tai tyyliä lähestyä tutkimusongelmaa. Hän yhdistää niihin tavat, joilla tutkimustyössä hankitaan ja käytetään tietoa. Lisäksi hän sisällyttää tyyliin myös tutkimusongelmia ja -tuloksia kuvaavia piirteitä. Tutkimustyyliä ovat *ryhmän johtaja* (team leader), *kollaboroijai* (collaborator) ja *generalisti* (generalist). Neljäntenä kategoriana Palmerilla on *ongelmalähtöinen* (problem-oriented) tutkimustyyli, jossa yhdistellään eri tyylien elementtejä (collaborator-generalist). (Palmer 1999, s. 247–248 ja 2001, s. 126.) Tutkimustyyliä eroavat toisistaan myös sen mukaan, miten keskeistä vuorovaikutus niissä on: suurin merkitys sillä on ryhmän johtajille ja kollaboroijalle, vähäisin puolestaan generalisteille (Palmer 2001, s. 126). Tutkimustyyliä ja elementit, joista ne koostuvat, on koottu seuraavaan taulukkoon, joka on käänös Palmerin taulukosta (2001, s. 21).

Taulukko 1: Tutkimustyyli tieteidenvälisessä tutkimuksessa

Tutkimustyyli	Kollaboroija	Ryhmän johtaja	Generalisti
Lähestymistapa	Yhteistoiminnallinen	Johtava	Individualistinen
Tietokäytännöt	Etsiminen/Löytäminen	Kerääminen	Perehtyminen
Tietostrategiat	Konsultointi	Rekrytointi	Oppiminen
Alue, laajuus ¹	Spesialisoituminen	Laaja-alaisuus	Laaja-alaisuus
Tulokset ²	Produktiivinen	Produktiivinen	Integroiva

Palmer yhdistää tutkimustyyliin kolme erilaista strategiaa tieteidenvälisen tietopohjan rakentamiseksi. *Rekrytointistrategiassa* hankitaan asiantuntijoita täyttämään omassa tai tutkimusryhmän tietämyksessä olevia aukkoja. Jotta näin voitaisiin tehdä, on tunnistettava olennaiset puutteet omassa tietämyksessä. *Konsultointistrategiassa* itseltä puuttuvaa tietoa kysytään asiantuntijalta. Oikeiden asiantuntijoiden löytäminen on tämän strategian kannalta olennaista. Näissä strategioissa ei pyritä syvälliseen oman tietämyksen lisäämiseen, vaan tutkijalle riittää se, että hän ymmärtää asioiden väliset yhteydet ja tulosten merkityksen oman tutkimusaiheensa kannalta. Sen sijaan *oppimisstrategiassa* pyritään oman ymmärryksen laajentamiseen ja syventämiseen. Tutkija haluaa ymmärtää ja omaksua toisen tieteenalan käsitteitä ja kysymyksenasetteluja ja päästä mukaan keskusteluun muiden tieteenalojen edustajien kanssa. (Palmer 1999, s. 249–250, Palmer 2001, s. 91–92)

Tutkimustyyli ja valitut tietostrategiat vaihtelevat sen mukaan, kuinka paljon uutta toisen tieteenalan tietoa sulautetaan osaksi omaa ydintietämystä. Kollaboroijalle riittää, että hän pystyy tunnistamaan ja soveltamaan yhteyksiä, joiden olemassaolon muut ovat jo osoittaneet. Sen sijaan generalisti tarvitsee syvällisempää ymmärrystä pystyäkseen keskustelemaan alan tutkijoiden kanssa. Ryhmän johtaja tasapainoilee laaja-alaisuuden ja syvällisyyden välillä pyrkien ymmärtämään, millaisia yhtymäkohtia eri tieteenalojen lainalaisuuksilla voi tutkimusongelmassa olla ja mitä vaikutuksia niillä mahdollisesti on. (Palmer 1999, s. 250.)

Erilaisten tietotoimintojen moninaisuuden Palmer pelkistää yhteenkuuluvia kokonaisuuksia kuvaaviksi yläkäsitteiksi, joita hän nimittää tietokäytännöiksi (information practices) tai

¹ Tutkimuksen laaja-alaisuutta ilmentää tutkimuskysymysten ulottuminen useammalle kuin yhdelle aihealueelle. Spesialisoitumisella puolestaan tarkoitetaan yhdelle alueelle keskittynyttä tutkimusta, jossa hyödynnetään muiden alueiden tutkimusta. (Palmer 1999, s. 248.)

² Tutkimuksen tulokset ovat raportteja ja julkaisuja. Tuloksia kuvataan kahden kriteerin avulla: määrän ja sisällöllisten ominaisuuksien kautta. Produktiivinen tutkimustyyli tuottaa paljon julkaisuja, integroivuus puolestaan ilmenee julkaisujen sisällöissä perspektiivin laajuutena ja pyrkimyksenä synteysiin useamman tutkimusalueen välillä. (Palmer 1999, s. 248.)

prosesseiksi.³ Valitettavasti hän ei käytä käsitteistöään täysin johdonmukaisesti, sillä välillä hän käyttää samoista ilmiöistä sekä termiä tietokäytännöt että tietoprosessit. Olen omassa tekstissäni käyttänyt ylätasoa käsitteenä termiä tietokäytännöt (etsiminen, perehtyminen, kerääminen) ja sen alakäsitteenä termiä tietotoiminnot. Sen sijaan termi tietoprosessi asettuu mielestäni vielä näiden yläpuolelle ja soveltuu käytettäväksi, kun puhutaan tiedon tuonnista, viennistä ja vaihdannasta.

Tietoprosessit Palmer jakaa *tiedon tuontiin* eli tiedonhankintaan ja *vientiin* eli tiedon levittämiseen liittyviin käytäntöihin. Osa käytännöistä liittyy molempiin: ne ovat tiedon vaihtamisen käytäntöjä. Vaihdamta tapahtuu kasvokkaisissa tilanteissa, joita ovat esimerkiksi kollaborointi, erilaiset keskustelut, konferenssit ja välittäjien käyttäminen. (Palmer 2001, s. 29–30.) Tieteidenvälisessä tutkimusprosessissa nimenomaan tiedon vaihtamista toteuttavat toiminnot ovat keskeisiä (Palmer 2001, s. 56). Palmer pyrkii oman jäsentelynsä avulla luomaan välineitä aineiston ymmärtämiseksi eikä niinkään rakentamaan tietokäytäntöjen ja -toimintojen luokittelua sinänsä tai esittämään niistä tyhjintä luetteloa.

Palmerin jäsentely kuvaa nimenomaan tieteidenvälisen tutkimuksen tietokäytäntöjä, mutta tutkijat käyttävät tiedonhankinnassaan enimmäkseen samoja tiedonhankintatapoja kuin tutkijat yleensäkin. Davis Ellisin nimeämiä yleisiä eri tieteenaloilla käytettyjä tapoja ovat tiedonhankinnan aloitus⁴, ketjutus (tai jäljitys), selailu, arviointi ja valinta, seuranta, uuttaminen (Ellis, Cox ja Hall 1993, s. 359–365). Myös kartoitus, tietojen tarkistaminen ja tiedonhankinnan lopetus tulivat Ellisin tutkimuksissa esiin (Ellis 1993, s. 483; Ellis, Cox ja Hall 1993, s. 359, 364–365).

Palmerin jaottelussa tutkijoiden yleisiä tiedonhankinnan käytäntöjä ovat spesifin *tiedon etsiminen* (seeking) ja *tiedon kerääminen* (gathering), jolla Palmer tarkoittaa sekä taustatiedon

³ Tutkimustyyliä kuvaavassa taulukossa (Palmer 2001, s. 21) hän käyttää termiä tietokäytännöt (information practices) samoista ilmiöistä, joita hän seuraavassa taulukossa (s. 30) nimittää prosesseiksi, jotka puolestaan koostuvat käytännöistä.

⁴ Aloitus (Starting): tiedonhaun aloittamiselle tyypilliset toimet; Ketjutus tai jäljitys (Chaining): Lähdeviitteiden tai muiden aineistoja yhdistävien viitteiden seuraaminen; Selailu (Browsing): mahdolliseen kiinnostuksen alueeseen kohdennettu haku; Arviointi ja valinta (Differentiating): aineistojen vertailu niiden luonteen ja laadun arvioimiseksi; Seuranta (Monitoring): Tiettyjen lähteiden seuraaminen ajantasaisen tiedon ylläpitämiseksi; Uuttaminen (Extracting): Tiettyjen lähteiden järjestelmällinen läpikäynti kiinnostavan aineiston löytämiseksi; Kartoitus (Surveying): Tutustuminen aihealueen kirjallisuuteen (Ellis 1993, s. 483); Tietojen tarkistaminen (Verifying): tietojen paikkansa pitävyyden tarkistamiseen kuuluvat toimenpiteet; Lopetus (Ending): Tutkimusaiheen tai hankkeen päätösvaiheessa tarvittavat tiedonhankintatoimet, esimerkiksi julkaisukuntoon saattamiseksi.

keräämistä että uuden tiedon seuranta. Näiden yleisten tutkimuksen tiedonhankintakäytäntöjen lisäksi tutkijat *ottavat selvää* (probing, jonka olen kääntänyt perehtymiseksi) itselleen vieraista alueista tarkoituksenaan laajentaa omaa näkökulmaansa ja kehittää uusia ideoita. Uusiin alueisiin perehtyminen voi olla laaja-alaista tai tiettyyn ongelmaan kohdennettua. Nämä kolme tiedonhankinnan käytäntöä kietoutuvat tieteidenvälisessä tutkimusprosessissa yhteen ja vaikuttavat toinen toisiinsa. (Palmer 1999, s. 249; Palmer 2001, s. 31–32.) Usein näiden käytäntöjen tavoitteena on uuden oppiminen; erityisesti perehtymisen avulla tutkijat tutustuvat uusiin alueisiin oppiakseen uutta ja laajentaakseen tietämystään (Palmer 2001, s. 42).

Vierailta alueilla liikkueensa tieteidenvälistä tutkimusta tekevät tuntevat itsensä aloittelijoiksi ja he pyrkivätkin eri tavoin varmistamaan, että he mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti löytävät juuri itselleen oikeat lähteet. Keskeiset kanavat, joiden kautta tieteidenväliset tutkijat hankkivat tietoa vierailta alueilta, ovat henkilökohtaiset verkostot, konferenssit, tutkimuskirjallisuus, tutkimukseen liittyvä opiskelu ja opettaminen sekä välittäjien käyttäminen. Tieteidenvälisten tutkijoiden tiedonhankintakanavat ja lähteet ovat pääosin samat kuin tutkijoilla yleensäkin. (Palmer 2001, s. 32.)

Henkilökohtaiset verkostot tarjoavat tieteidenväliselle tutkijalle mahdollisuuden vuorovaikutuksen avulla saada juuri omiin tarpeisiinsa soveltuvaa tietoa. Verkoston jäsenet suodattavat ja tulkitsevat oman alansa tutkimusta ja yhteisten keskustelujen kautta he auttavat keskustelukumppaniaan sulauttamaan vieraan alan tietoa oman tietämyksensä osaksi. (Palmer 2001, s. 33–34.) Julkaisujen käytössä Palmer on huomannut eroja eri tietostrategioita noudattavien tutkijoiden välillä. Yhteistoiminnallisuutta ja kollegojen konsultointia suosivat tutkijat ovat valikoivia lukijoita, kun taas laajaa lukemista harrastavat ne, joiden tavoitteena on perehtymisen ja oppimisen kautta laajentaa omaa perspektiiviään. (Palmer 2001, s. 39–40.)

Erilaiset tietoprosessit tukevat oppimista monin tavoin. Palmerin aineistossa erityisen kiinnostavia ovat ryhmissä tapahtuvan oppimisen yhteistoiminnalliset muodot. Esimerkiksi yhdessä kiinteästi toimivassa ryhmässä uutta tutkimuskirjallisuutta seurattiin organisoidusti ja valikoituja artikkeleita esiteltiin ja niistä keskusteltiin ryhmän lukupiirissä. Uutta kirjallisuutta seurattiin aluksi niin, että sovittiin ryhmän jäsenten kesken seurattavista lehdistä; jatkossa ryhmässä valittiin sopivat avainsanat, joiden perusteella kirjasto järjesti uutuusvalvonnan ja

toimitti ryhmälle viikoittain abstrakteja, joista ryhmä valitsi kiinnostavimmat tarkempaan käsittelyyn. (Palmer 2001, s. 42–43.)

Tutkimukseen liittyvä opiskelu osallistumalla luennoille ja workshoppeihin on tehokasta silloin, kun sillä on kiinnekohta tutkimusongelmassa ja se on suunnattu tutkimusongelman ratkaisuun. Yleiset tarjolla olevat opiskelumahdollisuudet eivät ole tässä suhteessa välttämättä kovin hyviä, ja niitä voidaankin täydentää tutkimusryhmän organisoimalla opiskelulla (Palmer 2001, s. 45, 129.) Toisaalta hedelmällisiä ideoita voi löytyä juuri niiltä foorumeilta, joilta niitä ei osaa odottaa (ks. esim. Palmer 2001, s. 45.)

Välittäjien käyttäminen tieteidenvälisen tutkimuksen tiedonhankinnassa on tärkeä inhimillisiä resursseja hyödyntävä keino. Haran ym. (2003) ja Palmerin (2001) tutkimuksissa välittäjät toimivat tutkimusryhmissä tulkitsijoina ja tiedon vaihtamisen kanavina. Välittäjänä voi toimia opiskelija tai tutkija, jonka oma asiantuntemus ulottuu kahdelle tutkimusalueelle. Palmerin mukaan välittäjät voivat toimia eri tutkimusalojen välillä, mutta myös teoreettista ja kokeellista tutkimusta tekevien tai akateemisen tutkimuksen ja käytännön soveltajien välillä. Välittäjänä toimiminen vaatii opettelua, sillä siinä pitää sovittaa yhteen eri alueiden asiantuntemusta ja kulttuurisia eroja. (Palmer 2001, s. 47–49.)

Palmerin tutkimuksissa päähuomio oli yksittäisten tieteidenvälisten tutkijoiden tiedonhankinnassa. Osa tutkimusten kohteena olevista tutkijoista työskenteli laboratorioissa tutkimusryhmän jäsenenä, joten myös ryhmässä toimiminen tuli analyysissä esille. Tutkimusryhmät, joissa on osallistujia eri aloilta, ovat oppimisen ja tiedon vaihtamisen kannalta erityisen otollisia ympäristöjä. Palmer korostaa, että olennaista on se, että ryhmän jäsenet työskentelevät saman ongelman parissa, ja että ongelmanratkaisusta tulee ryhmän yhteinen tehtävä, jolloin tiedon hankinta eri alueilta, olennaisen tiedon suodattaminen ja vaihtaminen voidaan suunnata yhteisen ongelman ratkaisemiseen. Pelkkä tutkijoiden kokoaminen yhteen ei sinänsä riitä edistämään tiedon vaihtoa yli rajojen, jos tutkimusongelmat ovat kovin erilaisia. (Palmer 2001, s. 129.) Yhteistoiminnallinen tiedonhankinta tutkimusryhmässä edellyttää siis yhteisen tutkimusongelman ratkaisemiseen suunnattua kollaboraatiota. Tätä puolta olen käsitellyt tarkemmin kollaboraatiota käsittelevässä luvussa 3.2.

3.5.1. Perehtyminen ja kääntäminen

Humanististen tieteidenvälisten tutkijoiden tutkimusprosessissa korostuu Palmerin ja Neumannin (2002) mukaan se humanistiselle tutkimukselle olennainen piirre, että tiedon hankinta ja käyttö kietoutuvat yhteen: tiedon kerääminen, lukeminen ja kirjoittaminen ovat sidoksissa toisiinsa. Tutkimuksen polut ovat vaihtelevia ja ennakoimattomia, minkä vuoksi tiedonhankintaprosessi on jokaisessa tutkimuksessa erilainen. Ellisin (1993) nimeämistä tiedonhankintatavoista kartoittaminen, seuranta ja jäljittäminen olivat tyypillisiä humanistien käyttämiä tapoja (Palmer & Neumann 2002, s. 101). Humanistitutkijat käyttävät tutkimuksensa kannalta valikoituja ydinresursseja, jotka johdattavat esimerkiksi lähde- ja alaviitteiden ketjutuksen kautta muihin resursseihin. Laajan materiaalin läpikäymisen tarkoituksena on kartoittaa tutkimuskohteen ympäristöä ja kerätä taustatietoa. Tutkija haravoi laajoja aineistomääriä löytääkseen niistä oman tutkimuksensa kannalta tärkeitä kohtia ja vihjeitä. Tekstien uudelleen lukeminen on osa tulkintaprosessia. Tieteidenvälinen tutkimus monimutkaistaa tätä peruskuviota ja tuo siihen uusia piirteitä. (Palmer & Neumann 2002, s. 98–102.)

Palmer ja Neumann jakavat tieteidenvälisen humanistisen tutkimuksen tietotoiminnot ja -prosessit kahteen päätyyppiin: *perehtymiseen* (exploration) ja *kääntämiseen* (translation). Tieteidenväliset tutkijat perehtyvät laajalti vieraan tieteenalan aineistoihin ja paneutuvat niihin syvällisesti laajentaakseen omaa tietopohjaansa. Kääntämistä tapahtuu sekä silloin, kun tutkija yrittää ymmärtää vieraan tieteenalan tekstejä että silloin kun hän soveltaa niitä omassa tutkimuksessaan. (Palmer & Neumann 2002, s. 106–107.) Seuraavaan taulukkoon on koottu perehtymiseen ja kääntämiseen liittyvät prosessit ja toiminnot (ks. Palmer & Neumann 2002, s. 102–106).

Taulukko 2: Perehtyminen ja kääntäminen

Perehtyminen (exploration)	Kääntäminen (translation)
Tietämyksen laajentaminen <ul style="list-style-type: none">- lukeminen silmäillen- tiedon tarjonnan vastaanotto	Kielen opettelu <ul style="list-style-type: none">- konsultointi- oppipoikana oleminen- alan opiskelu
Valmius uusiin löytöihin <ul style="list-style-type: none">- uusien välineiden haltuunotto- yhdistelevä (eklektinen) lukeminen- kiinnittäminen omaan tietämykseen	Tekstien työstäminen <ul style="list-style-type: none">- kontekstualisointi- muuntaminen

Humanistitutkijoiden käyttämien tiedonlähteiden kirjo on laaja ja myös aineistotyypeiltään monipuolinen: painettuja julkaisuja, arkistoaineistoa, kuvia, äänitteitä, mikrotallenteita jne. Aineistojen monipuolisuus on tyypillistä nimenomaan humanististen alojen tutkijoille erona luonnontieteilijöistä, joille yleensä riittää tieteellisten artikkelien, teknisten raporttien ja konferenssijulkaisujen käyttö. Kollegat ovat merkittävä tiedonlähde sekä humanisteille että luonnontieteilijöille. Tutkijoilla voi olla kiinteät ja toimivat yhteistyösuhteet muihin kollegoihin, vaikka he eivät työskentelekään tutkimusryhmissä tai kirjoita yhteisjulkaisuja. (Palmer & Neumann 2002, s. 107–109). Tieteidenvälistä tutkimusta tekevät humanistitutkijat eivät siis työskentele eristäytyneinä, ja muutenkin Palmerin tutkimusten mukaan verkostoitunut yhteistyö ylipäänsä humanististen tutkijoiden keskuudessa on paljon tavallisempaa kuin aikaisemmissa tutkimuksissa on tullut esiin (Brockman ym. 2001, luku Collaborative networking).

Verratessaan humanististen ja luonnontieteellisten tieteidenvälisten tutkijoiden tietoprosesseja ja -käytäntöjä toisiinsa Palmer ja Neumann kiinnittivät huomiota myös siihen, että humanistien tiedonhankinta ja tiedon käyttö ovat dynaamisia: lukeminen on keskeinen osa tutkimustyötä ja kirjoittaminen on luovaa kommunikoivaa toimintaa. Tieteidenväliset humanistitutkijat kiinnittävätkin luonnontieteilijöitä enemmän huomiota oppimiseen ja viestintään yli tieteenalarajojen. Myös tutkijauran muotoutumisessa on eroja. Sekä humanistit että luonnontieteilijät siirtyvät uudelle tieteenalalle useimmiten tutkimusongelman johdattamina, mutta luonnontieteilijöissä on myös niitä, jotka liikkuvat alalta toiselle oman erikoisosaamisensa avaamien mahdollisuuksien ansiosta. (Palmer & Neumann 2002, s. 109.)

Tämän pidemmälle menevää vertailua tai synteesiä luonnontieteilijöiden ja humanististen tutkijoiden tavoista tehdä tieteenalarajat ylittävää tutkimusta Palmer ei ole tehnyt. Vaikka näiden tutkimusten perusteella vaikuttaakin siltä, että tieteidenvälistä tutkimusta tekevät humanistiset tutkijat käyttävät pääasiassa oppimisstrategiaa (ks. taulukko 1: Tutkimustyylit tieteidenvälisessä tutkimuksessa), he myös konsultoivat ja tekevät yhteistyötä asiantuntijoiden kanssa (Palmer 2001, s. 107). Voi olettaa, että humanistitutkijat käyttävät rekrytointi- tai konsultointistrategiaa erityisesti tarvitessaan luonnontieteellistä, lääketieteellistä tai teknisten tieteiden asiantuntemusta, koska niissä tarvitaan hyvin spesialisoitunutta tietämystä, jonka saavuttaminen edellyttäisi ensin alan perustietämyksen omaksumista. Kun tieteidenvälistä rajojen ylittämistä ja tietämyksen vaihtoa tehdään humanististen ja yhteiskuntatieteellisten aineiden kesken, on mahdollista ja luontevaakin pyrkiä erilaisia lähestymistapoja yhdistelevään tulkintaan ja selityksiin.

Oman tutkimukseni kannalta kiinnostavaa on se, kuinka syvällistä tietämystä toiselta tieteenalalta tarvitaan, jotta sen tuloksia ja menetelmiä voidaan soveltaa. Riittääkö esimerkiksi konsultointistrategian mukainen jo aiemman tutkimuksen löytämien lainalaisuuksien tietäminen ja soveltaminen omassa tutkimuksessa? Kuinka syvällisesti täytyy ymmärtää menetelmän rajoitukset ja mahdolliset virhelähteet? Luonnontieteissä kehitetyt ajoitusmenetelmät ovat nykyään aivan olennaisia menetelmiä esineitä tutkivissa historiatieteissä, esimerkiksi arkeologiassa ja taidehistoriassa ja niiden käyttöä voidaan pitää tutkijan ammattitaitoon kuuluvana. Uusien menetelmien kehittäminen ja soveltaminen ei välttämättä ole ongelmaton ja tulosten tulkitseminen voi saada aikaan kiivaitakin kiistoja tutkijoiden keskuudessa. Esimerkkinä mainittakoon viimeaikainen Tieteessä tapahtuu -lehdessä käyty keskustelu siitä, kuinka luotettavia laastiajoituksen eri menetelmät ovat rakennusten iän määrittämisessä (ks. Tieteessä tapahtuu nrot 3–5 2004).

3.6. Ongelmat tieteidenvälisessä tutkimuksessa ja tiedonhankinnassa

Tieteidenvälisessä tutkimusprosessissa tiedon kerääminen ja uuteen tietoon perehtyminen ovat monitahoisempia ja mutkikkaampia tehtäviä kuin yhden tieteenalan sisällä pysyteltäessä. Palmer (2001, s. 37–38) nostaa esiin tutkimuskirjallisuuden löytämiseen ja käyttöön liittyvät ylikuormituksen ja hajonnan ongelmat. Tiedon hajoaminen eri tieteenalojen julkaisuihin saattaa vaikeuttaa sekä tiedonhakua että aineistojen saatavuutta. Tiedonhaussa yksi

tieteidenvälisten tutkijoiden paljon käyttämä keino aineiston löytämiseksi on ketjutus lähdeviitteiden ja tekijännimien avulla, kunhan ensin on päästy alkuun eli löydetty relevantteja julkaisuja (Palmer 2001, s. 43).

Ajantasaisen tutkimustiedon seuranta oman tietämyksen ylläpitämiseksi ja tutkimusaineiston ylläpitoa aiheuttavat ylikuormitusta tutkimustyössä. Tätä ongelmaa voidaan Wilsonin (1996) mukaan helpottaa työskentelemällä ryhmässä: ryhmään voidaan koota kaikki tarvittava asiantuntemus, jolloin kukin jäsenistä seuraa omaa alaansa ja välittää ryhmän kannalta tarpeellisen tiedon muille (s. 192–195). Ylikuormitusta syntyy myös siitä, että tutkijat pystyäkseen ymmärtämään tutkimuskohdetta paremmin pyrkivät sulattamaan omaan ajatteluunsa eri tieteenalojen käsitteitä, teorioita ja menetelmiä. Jos sulautettavaa tietoa on kovin paljon, ihmisen kapasiteetti ei yksinkertaisesti riitä sen kaiken käsittelyyn. (Wilson 1996, 195–196.) Epäolennaisen informaation suodattaminen pois onkin yksi tieteidenvälisten tutkijoiden käyttämien tietostrategioiden tarkoitus. Tiedonhankinnassa turvaututaan entistä enemmän muilta saatavaan tietämykseen oman lukemisen sijaan. (Palmer 2001, s. 93–94.)

Monitieteisessä ja tieteidenvälisessä tutkimuksessa törmätään väistämättä siihen, että eri alueilla "puhutaan eri kieltä". Terminologiset ongelmat ja alan tradition tuntemuksen puute vaikeuttavat niin tiedonhankintaa kuin tutkijoiden keskinäistä yhteistoimintaa ja vuorovaikutusta. Osa kommunikointiongelmista liittyy kuitenkin enemmän ajattelutapojen erilaisuuteen kuin terminologiaan tai kielellisiin eroihin. (Palmer 2001, s. 72–76.) Jos tutkimuskysymykset ovat laajoja ja tuloksissa pyritään synteysiin eri tutkimusalojen välillä (ks. taulukko 1 Tutkimustyyli tieteidenvälisessä tutkimuksessa), tutkimuksen tekemistä mutkistaa ja hidastaa vieraisiin tutkimusalueisiin paneutuminen sekä uuden tiedon sulauttaminen omaan ydintietämykseen. Näkyviä tuloksia ei synny yhtä nopeasti kuin kapeammalla skaalalla etenevällä tutkijalla. (Palmer 1999, s. 251).

Myös omien tulosten julkaiseminen on tieteidenvälisessä tutkimuksessa mutkikkaampi ja työlämpi prosessi kuin vakiintuneen tieteenalan sisällä toimittaessa. Ensinnäkin julkaisukanavien eriytyneisyys ja spesialisoituminen saa aikaan sen, että tieteidenvälisten tutkijoiden olisi julkaistava omia tuloksiaan useilla eri kanavilla tavoittaakseen oikeat lukijaryhmät. Eri lukijaryhmille kirjoitettaessa on otettava huomioon, mitkä teoriat, käsitteet ja menetelmät ovat kullekin ryhmälle entuudestaan tuttuja ja mitkä on selitettävä uusina asioina. Myös kirjoitustyyli vaihtelevat tieteenaloittain. Toisena vaikeutena ovat

julkaisukriteerit, jotka saattavat olla niin ahtaita, että perinteisestä standardista poikkeavat tai liian yleisestä näkökulmasta kirjoitetut julkaisut eivät sovi niihin. (Palmer 2001, s. 50–56 ja 2002, s. 105–106.)

Organisatoriset ja hallinnolliset tekijät vaikuttavat mahdollisuuksiin tehdä tieteidenvälistä tutkimusta. Tuloksellisuusvaatimusten alla työskenteleville tutkijoille ristipaineita aiheuttavat toisaalta tutkimukselliset tavoitteet ja toisaalta organisaation tarjoamat mahdollisuudet ja sen asettamat odotukset. Palmer (2001) toteaa, että yliopistolliset tieteenalalaitokset eivät ole kovin tehokkaita tieteidenvälisen tutkimuksen ympäristöjä, sillä niistä puuttuvat mahdollisuudet tieteenalarajat ylittävään vuorovaikutukseen (s. 65). Tieteidenvälisen tutkimuksen edistämiseksi onkin perustettu omia organisaatioyksiköitä: tutkimuskeskuksia tai -ohjelmia, joissa pyritään luomaan suotuisia tutkimusedellytyksiä (Palmer 2001, s. 64).

Tutkimuksen arviointikäytännöt saattavat vaikuttaa tieteidenvälisten tutkijoiden mahdollisuuksiin saada rahoitusta tai tuloksiaan julkaistuksi. Uusien tutkimusalueiden ja tarkastelutapojen arviointi nykytietämyksen kriteerein on vaikeaa, eivätkä jollekin alalle specialisoituneet vertaisarvioijat välttämättä pysty näkemään tieteidenvälisen julkaisun innovatiivisuutta (Palmer 2001, s. 80–81). Tieteidenvälisen tutkimuksen arvioinnin ongelmia tuovat esiin myös Gibbons ym. (2004) Suomen Akatemian arviointiraportissaan. Turvatakseen mahdollisuutensa tieteidenväliset tutkijat pyrkivät luomaan eräänlaista kaksoisuraa: samalla kun he paneutuvat uuteen tieteidenväliseen tutkimusaiheeseen, he edelleenkin rakentavat ja pitävät yllä ydintietämystä omalla tieteenalallaan (Palmer 2001, s. 79).

Palmer on laajentanut Fujimuran kehittämää leeway-käsitettä kokoamaan yhteen niitä keinoja, joilla luodaan tutkimusedellytyksiä tieteidenväliselle tutkimukselle (Palmer 1999, s. 251). Leeway-termin voisi suomentaa joustonvaraksi, joka mahdollistaa tilan ja joustavuuden, jota tieteidenvälisessä tutkimuksessa erityisesti tarvitaan (ks. Palmer 2001, s. 127). Generalistit, jotka työskentelevät individualistisella tutkimusotteella tarvitsevat enemmän joustonvaraa kuin kollaboratiiviset tai ryhmien johtajat. Mitä enemmän strategioissa painottuu henkilökohtainen perehtyminen ja oppiminen, sitä enemmän tarvitaan järjestelmiä, jotka tukevat tutkijan pyrkimyksiä. Aktiivisen vuorovaikutuksen ja osallistumisen strategioita noudattavat pystyvät helpommin voittamaan tieteidenvälisen tutkimuksen ongelmia ja esteitä. (Palmer 2001, 127–128.)

3.7. Yhteistoiminnallinen tiedonhankinta

Seuraavaksi tarkastelen sitä, millä tavalla tiedonhankinnassa ilmenee kollaboraatiota eli yhteistoiminnallisuutta. Kollaboraatio on tärkeä tekijä minkä tahansa tietotyötä tekevän organisaation tai ryhmän toiminnassa: kollaboraatio ja keskinäinen luottamus lisäävät halukkuutta tietämyksen jakamiseen (Sveiby & Simons 2002, s. 4–5). Erilaisten tutkimusyhteisöjen merkitys tutkijoiden tiedonhankinnassa on tullut esiin jo 60-luvulla tehdyissä tutkimuksissa (Paisley 1968). Tästä huolimatta informaatiotutkimuksessa tiedonhankinta on pitkälti nähty yksittäisten toimijoiden, ei yhteisöjen tai ryhmien, toimintana. Yhteistoiminnallinen tiedonhankinta on noussut tiedonhankintatutkimuksen kiinnostuksen kohteeksi vasta hiljattain (Talja 2002 s. 144.) Sanna Talja (2002) on korostanut tutkijoiden tiedonhankinnan ja käytön yhteisöllistä luonnetta:

Scholars' social networks not only affect their choices of information seeking strategies; rather these networks are often the *place* where information is sought, interpreted, used, and created. (Talja 2002, s. 155.)

Tiedonhankinnassa tehtävän yhteistyön kohteina voivat olla tieto (information), tietämys (knowledge), tutkimusaineistot (data) ja välineet (facilities) (ks. esim. Finholt 2001; Sveiby & Simons 2002 ja Talja 2002). Talja (2002) on tutkinut yhteistoiminnallisen tiedonhankinnan ilmenemismuotoja ja intensiteettiä akateemisissa yhteisöissä. Hän rajasi tarkastelunsa kohteeksi relevantteja dokumentteja ja niiden löytämistä koskevan tiedon jakamisen. Tutkijat jakavat toisilleen tietoa relevanteista dokumenteista, itse dokumentteja, tietoa dokumenttien sisällöstä ja tietoa tiedonlähteistä tai hyvistä tiedonhankintakanavista (Talja 2002, s. 145). Tämän perusteella edellä esitettyyn jakamisen kohteiden luetteloon voi lisätä vielä metatiedon eli sen, että jaetaan tietoa tiedosta.

Taljan tutkimuksen mukaan yhteistoiminnallisen tiedonhankinnan intensiteetti vaihtelee: joillekin tutkijoille tiedon jakaminen kuuluu olennaisena osana heidän tutkimustyyliinsä (super-sharers), mutta on myös tutkijoita, joiden työskentelyssä jakamista ei ilmennyt lainkaan (non-sharers). Intensiteetin erojen Talja olettaa johtuvan sosiaalisista ja kulttuurista tekijöistä ja esittää myöhemmän tutkimuksen testattavaksi hypoteeseja siitä, miten

tutkimusyhteistyön kiinteys ja jatkuvuus sekä tutkimusintressien yhteisyys vaikuttavat jakamisen intensiteettiin ja muotoihin. (Talja 2002, s. 147–148.)

Tiedon jakamisen tavoitteet ja motiivit vaihtelevat. Aineistonsa perusteella Talja on hahmotellut seuraavanlaisia strategioita:

1. *Strateginen jakaminen* tähtää tutkimusryhmän toiminnan tehokkuuden maksimointiin.
2. *Paradigmaattinen jakaminen* on keino luoda uutta tutkimuksellista lähestymistapaa tai ottaa haltuun uusi tutkimusalue.
3. *Ohjaava jakaminen* on opettajan ja opiskelijoiden välistä tiedon jakamista.
4. *Sosiaalinen jakaminen* luo suhteita ja rakentaa yhteisöllisyyttä. (Talja 2002, s. 147.)

Taljan aineistossa tutkimusryhmien tiedonhankinnassa strateginen jakaminen ilmeni esimerkiksi seuraavilla tavoilla: yhteiset tiedonhaut, hakulauseiden muotoilu, kirjahankinnoista päättäminen, artikkelikopioiden jakaminen, relevanttien julkaisujen valinta, sisältöjen referointi. Paradigmaattisen jakamisen tietotoimintoja olivat olemassa olevan kirjallisuuden kartoittaminen ja ilmestyvän kirjallisuuden seuranta uudesta näkökulmasta, suodattaminen, tulkinta. Ohjaavassa jakamisessa opiskelijat ja ohjaajat jakavat löydettyjä dokumentteja, tietoja dokumenteista ja tietoa hakutavoista. Sosiaalisen jakamisen tavallisin ilmentymä on jakaa tietoa sattumalta löytyneistä, mahdollisesti relevanteista dokumenteista. (Talja 2002, s. 148–153.)

Tutkijat tekevät mielellään yhteistyötä tiedonhankinnassaan sellaisten tutkijoiden ja opiskelijoiden kanssa, jotka ovat perillä aiheesta ja pystyvät arvioimaan dokumenttien relevanssia. Tämä säästää tutkijalta tiedon etsimiseen ja arviointiin muuten kuluvaan aikaa ja energiaa. (Talja 2002, s. 154.) Tutkijat saattavat herkemmin pitää kollegalta saatua viitettä relevanttina kuin tietokannoista tai ketjuttamalla itse löytämiään viitteitä (Talja 2002, s. 152). Myös Palmer (2001) tuo esiin tutkijoiden verkostoissa tapahtuvan interaktiivisen tiedonhankinnan tehokkuuden ja luotettavuuden, joka perustuu ennen kaikkea ongelmasta käytävään keskusteluun ja sen pohjalta kollegan tekemään relevanssiarvioon: "And of course it is likely to be relevant, since they already know what will be relevant" (s. 33).

3.8. Yhteenveto

Monitieteisyyttä, tieteidenvälisyyttä ja tarvetta kollaboraatioon ja ryhmätyöskentelyyn on perusteltu hyvin samanlaisin perustein: tutkimusongelmien kompleksisuus, uusien ideoiden kehittäminen, spesialisoituneen tiedon ja osaamisen yhdistäminen, vaihtaminen ja jakaminen. Tutkimusryhmien toiminnalla tavoitellaan lisäksi tutkimustyön tehokkuutta; tieteidenvälisyydessä ja monitieteisyydessä puolestaan korostuu yhteiskunnan käytännön tarpeista nousevien ongelmien ratkaiseminen tutkimuksen avulla. Tiede- ja tutkimuspolitiikassa näitä työskentelymuotoja pyritään tietoisesti edistämään niiden ilmeisten etujen vuoksi, mutta niihin liittyviin, myös hyvin ilmeisiin, ongelmiin ja niiden ratkaisuun on kiinnitetty vähemmän huomiota. Tutkimuksellisesti näitä ilmiöitä on lähestytty tieteensosiologian, informaatiotutkimuksen, käyttäytymistieteiden ja organisaatiotutkimuksen näkökulmista. Kiinnostuksen kohteita ovat tiedon tuottamisen, levittämisen ja käytön prosessit, tutkimustoiminnan tiedolliset (episteemiset) ja sosiaaliset rakenteet ja kollaboraation erilaiset muodot ryhmissä ja tutkijoiden verkostoissa.

Monitieteisessä tutkimuksessa tutkijoiden välisen yhteistyön ja kollaboraation avulla pyritään synnyttämään uusia ideoita ja ratkaisuja, joita ei yksitieteisestä lähtökohdasta voi saavuttaa. Kollaboraatio on yhdessä tekemistä yhteisen päämäärän hyväksi jakamalla aineistoja, välineitä ja tietämystä. Tutkimusryhmät ovat yksi tapa organisoida monitieteistä kollaboraatiota. Ryhmän sisäinen organisaatio ja työnjako voidaan järjestää monella tavalla ja se muuttuu projektien aikana. Ryhmät ovat dynaamisia yksiköitä.

Informaatiotutkimuksen näkökulmasta tieteellisen viestinnän tutkimuksen keskiössä on ollut tiedonhankinta: tutkijoiden erilaiset tavat hankkia tietoa, käytetyt kanavat ja tiedonlähteet. Erityisesti on tutkittu dokumentoidun tiedon eli tieteellisten julkaisujen hankintaa; tarkasteluyksikkönä on ollut yksittäisen tutkijan toiminta. Relevantin tiedon löytäminen ja valikointi, käsitteiden, teorioiden ja metodien ymmärtäminen, uuden tiedon seuranta ja lopulta uuden tiedon sulauttaminen osaksi omaa tietämystä ovat tieteenalarajat ylittävän tutkimuksen keskeisiä tietoprosesseja. Näissä prosesseissa tutkijat hyödyntävät erilaisia strategioita. Tiedon luonne, selitysmallit ja -perusteet ja uuden tiedon kriteerit ovat erilaisia ns. kovissa ja pehmeissä tieteissä. Epistemologisten rajojen lisäksi tieteidenvälisten tutkijoiden täytyy ylittää myös kulttuurisia ja hallinnollisia rajoja, sillä kullakin tieteenalalla on oma kulttuurinsa ja historiallisesti muotoutuneet käytäntönsä levittää tutkimustietoa. Nämä tekijät mutkistavat

tiedonhankintaa ja käyttöä. Onnistuneella kollaboroinnilla ryhmän sisäisen tietämyksen jakamisessa ja ulkoisen tiedon tuonnissa voidaan välttää tiedollisen ylikuorman syntyä ja siten tehostaa tutkimustyötä.

Viime aikoina on kuitenkin alettu hahmottaa tiedon hankintaa, käyttöä ja tuottamista, eli tutkijan tietoprosesseja ja -toimintoja kollektiivisena toimintana ja osana tutkimusprosessia. Yksilöiden toimintaan keskittyvän tarkastelun rinnalle tutkimuskohteeksi on otettu tutkijoiden yhteisöjen, verkostojen ja ryhmien toiminta. Hahmotettaessa tietoprosesseja yhteisöllisenä toimintana informaaliset viestintätavat, kanavat ja lähteet nousevat tutkijoiden työkäytäntöjen kautta esille ja tarkastelun kohteiksi dokumentoidun tiedon ja formaalin viestinnän rinnalle.

Ryhmän tiedonhankinnan ja käytön tutkimuksessa on kaksi kiinnostavaa näkökulmaa. Ensimmäkin millaisia ovat ryhmän sisäiset tietoprosessit ja miten ne on organisoitu. Käytännössä tämä ilmenee tapoina joilla, ryhmässä jaetaan tietämystä, aineistoja, dokumentteja ja metatietoa. Toiseksi nousee esiin kysymys, millä tavalla ryhmään tuodaan tietoa ulkopuolelta, miten tiedon tuonti on organisoitu ja miten näin saatu uusi tieto sulautetaan osaksi ryhmän tietämystä. Tarkastelen näitä kysymyksiä omassa tutkimuksessani hyödyntämällä Palmerin hahmottamia tietostrategioita ja tiedon tuonnin ja vaihdannan käytäntöjä. Palmerin tietostrategiat kuvaavat yksittäisen tutkijan toimintaa joko yksin tai ryhmän osana. Pyrin yhdistämään niihin ryhmän tiedonhankinnassa esille tulevan yhteistoiminnallisuuden erilaiset ilmentymät.

4. Monitieteisten tutkimusryhmien tiedonhankinnan erityispiirteet – tutkimusongelma ja hypoteesit

Monitieteisyydessä ja tieteidenvälisyydessä on kummassakin kyse tieteenalojen välisten rajojen ylittämisestä. Niiden väliset erot eivät välttämättä ole kovin selvärajaisia, kun tarkastellaan tutkimusprosessia kokonaisuutena. Niiden välinen ero voidaan pelkistää asteroksi sen suhteen, kuinka pitkälle menevään yhteistyöhön ja integraatioon tieteenalojen välillä pyritään. Yritän selventää näiden käsitteiden välistä eroa käyttämällä niitä jatkossa siten, että tieteidenvälisyyteen kuuluva pyrkimys integraation ilmenee aina välttämättä yksittäisen tutkijan tutkimusotteessa riippumatta siitä, kuuluuko tutkija johonkin

tutkimusryhmään vai ei. Monitieteisyydestä puhuminen sen sijaan on mielekästä vain tutkimusryhmien ja -verkostojen yhteydessä, koska siinä eri tieteenalojen lähestymistavat säilyttävät itsenäisyytensä, vaikka tutkimuksessa haetaan yhtymäkohtia muiden tutkijoiden tuloksiin ja hyödynnetään niitä.

Tieteenalarajoja ylittävällä tutkimuksella on yhteys tieteelliseen kollaboraatioon ja tutkimusryhmien toimintaan. Näiden kaikkien tarpeellisuutta on perusteltu yleisesti tutkimusongelmien luonteella, ennen kaikkea ratkaistavien kysymysten kompleksisuudella, joka vaatii erilaisen asiantuntemuksen yhdistämistä. Tutkimuksen tehostumisen tavoite on liitetty kollaboraatioon ja tutkimusryhmiin, sen sijaan tieteidenvälisyyteen yhdistetään uusien tulosten ja innovaatioiden tavoittelu. On myös osoituksia siitä, että tieteidenvälisen tutkimuksen lisääntyminen johtaa tutkimusryhmissä työskentelyyn.

Tutkimuskirjallisuuden perusteella olen tehnyt seuraavan taustaoletuksen tieteidenvälisen integraation asteen ja kollaboraation luonteen välisestä suhteesta:

- Monitieteinen kollaboraatio on luonteeltaan täydentävää⁵ ja mitä suurempi on pyrkimys tieteidenvälisyyteen, sitä enemmän ryhmässä on integroivaa⁶ kollaboraatiota.

Tutkimusaiheeni on tiedonhankinnan erityispiirteet monitieteisessä tutkimuksessa. Tiedonhankinnan kannalta tieteenalarajojen ylittäminen mutkistaa ja vaikeuttaa yksittäisen tutkijan tiedonhankintaa, koska tutkija joutuu perehtymään itselleen vieraan tieteenalan asioihin. Toisaalta tutkimusryhmissä toimiminen mahdollistaa yhteistoiminnallisen tiedonhankinnan, mikä puolestaan helpottaa tiedollisia prosesseja. Ryhmissä tapahtuvassa yhteistoiminnallisessa tiedonhankinnassa on kyse ensinnäkin siitä, miten ryhmään tuodaan tietoa ja tietämystä ulkopuolelta ja toiseksi siitä, miten ryhmän sisällä jaetaan tietoa ja opitaan uutta.

Tutkimuksessani pyrin selvittämään, millaista kollaboraatiota eri tieteenaloja edustavien tutkijoiden kesken on

- a) tutkimusryhmän ulkoisen tiedon hankinnassa ja sen välittämisessä ryhmän jäsenille ja

⁵ Täydentävässä kollaboraatiossa tutkimusprosessi koostuu vaiheista, joissa kukin on vastuussa omasta osuudestaan ja seuraavassa vaiheessa muut hyödyntävät aiemmin saatuja tuloksia. (Hara ym. 2001, s. 15.)

⁶ Integroiva kollaboraatio on pitkäkestoista ja siihen osallistuvat muotoilevat tutkimusongelman ja kehittelevät ideoita yhdessä ja myös raportoivat tuloksista yhteisesti (Hara ym. 2001, s. 15–16)

b) ryhmän sisäisen tietämyksen hyödyntämisessä.

Erityisesti olen kiinnostunut seuraavista kysymyksistä:

- Millaisia tiedonhankinnan käytäntöjä tutkimusryhmässä syntyy?
- Muodostuvatko ne organisoidusti vai spontaanisti?
- Minkälaisiin vaikeuksiin tutkimusryhmä törmää tiedonhankinnassaan ja vuorovaikutuksessaan?
- Miten näitä ongelmia on pyritty ratkaisemaan?
- Muuttaako tutkimusryhmässä toimiminen tutkijoiden tiedonhankintatapoja?

Monitieteisen tutkimusryhmän tiedonhankinnassa yhteistoiminnallisuutta ilmenee useilla eri tavoilla. Ryhmä soveltaa erilaisia strategioita, jotka eroavat toisistaan sen mukaan, kuinka pitkälle menevää integraatiota tieteenalojen välillä tavoitellaan. Hyödynän tässä analyysissä Palmerin (2001) muotoilemia tietostrategioita (ks. taulukko 1 Tutkimustyyli tieteidenvälisessä tutkimuksessa) ja Taljan (2002) yhteistoiminnallisen tiedonhankinnan strategioita. Niiden perusteella olen muotoillut seuraavat hypoteesit:

- Jos ryhmän jäsenille riittää yhteisten rajapintojen tunnistaminen ja tiedon vaihto niiden yli, käytetyimpiä strategioita ovat konsultointi ja rekrytointi. Tässä tapauksessa ryhmässä toimimisen tavoitteena on tehostaa tutkimustyötä helpottamalla vuorovaikutusta, jolloin kyseessä on strateginen tiedon jakaminen.
- Jos ryhmässä pyritään luomaan uutta yhteistä ymmärrystä tutkimuskohteesta ja yhdistämään eri tieteenalojen teorioita ja metodeja, painotetaan oppimisstrategiaa. Tällöin ryhmässä käytetään paradigmaattista tiedon jakamista.

5. Aineiston ja keruumenetelmien kuvaus

5.1. Ryhmien valinta

Olen valinnut tutkimuskohteekseni kolme monitieteistä tutkimusryhmää. Etsin kohteeksi sopivia ryhmiä Suomen Akatemian tutkimusohjelmista rahoitusta saaneiden hankkeiden joukosta Suomen Akatemian verkkosivuilta löytyvien tietojen perusteella. Toinen päälähteeni olivat yliopistojen tutkimushankerekisterit (mm. Helsingin yliopiston Tutki-tietokanta), joista etsin monitieteisiä hankkeita. Valintavaiheessa tutustuin hankkeisiin niiden verkkosivujen

avulla. Yhden kohteeksi valitsemani hankkeen tunsin entuudestaan. Käytännön syistä valitsin pääkaupunkiseudulla toimivia hankkeita.

Hankkeiden valinnassa olennaista oli, että ryhmät ovat monitieteisiä suhteellisen kiinteitä tutkimusryhmiä. Ryhmien tuli olla riittävän suuria, jotta jokaisesta niistä löytyisi neljä haastateltavaa. Pyrin löytämään ryhmiä, joilla on yhteinen tutkimuskohde, jota kunkin tieteenalan tutkija lähestyy omasta näkökulmastaan. Tällä perusteella pois karsiutuivat väljästi muotoillun teeman sisään kootut yksittäisten tutkijoiden hankkeista kootut ryhmät, joita on erityisesti humanistisella ja yhteiskuntatieteellisellä alalla. Hakala ym. (2003b) käyttävät näistä nimitystä yksilöiden väliset ryhmäprojektit. Oletan, että tällaisissa hankkeissa yhteistyö muotoutuu eri tavalla kuin yhteisen ongelman ympärille muodostetuissa kiinteämissä hankkeissa. Ryhmäprojektit eivät usein myöskään täyttäneet ryhmän koolle tai tieteenalojen monipuolisuudelle asettamiani vaatimuksia. Monitieteisyyden arviointi perustui kahteen kriteeriin: osallistujien koulutustaustaan ja monitieteisyyden julkilausuttuihin perusteluihin. Etsin ryhmiä, joissa on peruskoulutukseltaan useiden eri tieteenalojen edustajia. Lisäksi hankekuvauksesta tuli käydä ilmi tutkimusongelman monitieteisyys ja tutkimusryhmän muodostajien perustelut sille, miksi monitieteisyyttä tai tieteidenvälisyyttä tarvitaan kyseisessä tutkimushankkeessa.

Nämä kriteerit täyttävien monitieteisten tutkimusryhmien joukosta valitsin keskenään sekä tieteenaloiltaan että elinkaaren vaiheeltaan hyvin erilaisia ryhmiä. Tällä pyrin mahdollisimman suureen varianssiin. Suomen Akatemian tutkimusohjelmien arviointiraportissa Hakala ym. (2003a) jakavat arvioinnissa mukana olevat hankkeet niiden edustamien tieteenalojen mukaan kolmeen eri ryhmään: humanistis-yhteiskuntatieteellisiin, luonnontieteellisiin ja yhdistelmähankeisiin (s. 25). Yhdistelmähankeella raportissa tarkoitetaan niitä, joihin osallistuu sekä humanistis-yhteiskuntatieteellisiä että luonnontieteiden, tekniikan, lääketieteen tai maatalous-metsätieteiden alaan kuuluvia tieteenaloja. Omassa tutkimuksessani ovat edustettuna kaikki kolme tieteenalaryhmää⁷, sillä ensimmäinen ryhmä tekee soveltavaa luonnontieteellis-teknistä tutkimusta, toisessa on yhteiskuntatieteisiin kuuluvia tieteenaloja ja kolmannessa yhdistyvät humanistis-yhteiskunnalliset tieteet, luonnontieteet ja tekniikka.

⁷ Mukana ei ole yhtään perinteistä laboratoriotutkimusta tekevää ryhmää, sillä niitä ei käytetyillä menetelmillä tullut tarjolle. Syynä tähän voi olla se, että hankkeita koskevat tiedot Suomen Akatemian verkkosivuilla ovat hyvin niukkoja, ja niiden perusteella on vaikea päätellä, mitkä hankkeista ovat monitieteisiä. Myös linkityksen puute teki sopivien hankkeiden löytämisen työlääksi. Kaikilla tutkimushankkeilla ei ole omia kotisivuja.

Hankkeet eroavat toisistaan myös pituudeltaan ja elinkaareltaan: luonnontieteellis-tekninen hanke oli päättymässä oleva 3-vuotinen hanke; yhteiskuntatieteellinen hanke oli puolestaan juuri alkamassa ja yhdistelmähanke oli ollut käynnissä jo 90-luvun alkupuolelta saakka ja eli haastattelujen aikana pari vuotta kestänyttä hiljaiseloa. Kuvaan tutkimushankkeita tarkemmin luvussa 6.

5.2. Tutkimusaineisto

Tutkimusaineistoni koostuu sekä kirjallisista dokumenteista että tutkimusryhmien jäsenten haastatteluista. Kirjallista aineistoa ovat ryhmien ja yksittäisten tutkijoiden verkkosivut, tutkijoiden CV:t ja julkaisuluettelot, hankesuunnitelmat ja loppuraportit sekä hankkeen aikana tuotetut julkaisut. Ennen haastatteluja kokosin verkon kautta saatavilla olevista kirjallisista lähteistä taustatietoa tutkimusryhmän jäsenien koulutuksesta, opetustoiminnasta, aiemmista tutkimuksista ja julkaisuista. Tutkimusryhmän tavoitteista ja toiminnasta muodostin alustavan käsityksen tutustumalla verkkosivuihin, joita oli kahdella ryhmällä, sekä hankkeiden tuottamaan dokumentaatioon, joita käytössäni oli yhden ryhmän loppuraportti ja toisen ryhmän hankehakemus. Verkkosivuilta sain tietoja myös hankkeiden organisaatiosta ja historiasta. Tutustin ennen haastatteluja myös hankkeissa tuotettuihin julkaisuihin, joiden avulla muodostin kuvaa tutkimusaiheesta. Näitä tietoja täydensin haastatteluissa. Haastattelujen yhteydessä pyysin tutkijoita lähettämään minulle jälkepäin täydentävää materiaalia, esimerkiksi tutkijoiden CV:itä, jotka useinkaan eivät ole verkossa.

Kirjallisesta aineistosta tarkastelin sellaisia ryhmään kuulumisen aikana tuotettuja julkaisuja, jotka mainitaan ryhmän julkaisuluettelossa. Mukana tarkastelussa on konferenssiesitelmiä ja vielä työn alla olevia käsikirjoituksia. Erityisesti olen kiinnostunut yhteiskirjoittajuudesta tutkimusryhmän eri tieteenaloja edustavien jäsenten kesken. Koska yhteisjulkaisuja pidetään kollaboraation näkyvinä ja virallistettuina osoittimina (Cronin 2003, s. 557), oletin saavani julkaisujen kirjoittajuuksien perusteella käsityksen tieteenalarajat ylittävän kollaboraation toteutumisesta ryhmässä. Selvitin myös, kuinka paljon tutkimusryhmän eri tieteenaloja edustavilla jäsenillä on yhteisjulkaisuja ennen tutkimusryhmän muodostamista. Tein tämän etsimällä tutkijoiden julkaisuluetteloista hanketta edeltäviltä vuosilta yhteisjulkaisuja samassa hankkeessa olevien tutkijoiden kanssa. Täydensin tietoja vielä hakemalla kunkin hankkeessa

mukana olevan organisaation julkaisurekisteristä julkaisuja kaikkien haastateltujen nimillä. Näin sain tietää, onko haastatelluilla ollut aiempia yhteisjulkaisuja kyseisen organisaation muiden tutkijoiden kanssa. Näin sain kuvan siitä, ketkä ryhmän jäsenistä ovat tehneet yhteistyötä aiemmin ja millaisia yhteiskirjoittamisen kombinaatioita syntyi tutkimusryhmässä työskentelyn aikana.

Haastattelujen avulla pyrin selvittämään tutkijoiden tiedonhankintakäytäntöjä ja ryhmän yhteistyötä tiedonhankinnassa. Haastatteluissa käytiin läpi seuraavat teemat: haastateltavan tutkimusaihe ja tutkimushistoria, tutkimusryhmän toiminta, tutkijan omat tiedonhankintatavat ja tiedonlähteet sekä ryhmän yhteistyö tiedonhankinnassa. Ryhmien johtajien haastatteluissa käsiteltiin myös ryhmän muotoutumista ja elinkaarta. Haastattelurungot ovat liitteenä.

Haastattelin helmi-maaliskuussa 2004 kustakin hankkeesta johtajaa ja kolmea tutkijaa, yhteensä haastatteluja kertyi siten 12. Haastateltavista 7 oli väitelleitä. Jatko-opiskelijoita oli kolme, yksi oli töissä oleva asiantuntija ja yksi oli ollut hankkeessa mukana opiskelijana. Naisia haastateltavista oli neljä. Haastattelut kestivät keskimäärin hiukan yli tunnin. Pisin haastattelu kesti 2,5 tuntia ja kaksi lyhyintä vain puoli tuntia. Lyhyys johtuu osittain siitä, että hanke oli vasta alkamassa, joten vastaukset jäivät joidenkin kysymysten osalta lyhyiksi, ja osin siitä, että hankkeen tutkimusaihetta ei käsitelty niissä kovin perusteellisesti, koska tunsin sitä entuudestaan. Transkriboin haastattelut lukuun ottamatta kolmea, joiden nauhoitus epäonnistui. Niistä on käytettävissä muistiinpanojen ja haastatteluaineiston pohjalta tehdyt koosteet.

Luonnontieteellisen ryhmän haastattelut sijoittuivat hankkeen loppuvaiheeseen. Haastateltavia oli kaikista mukana olevista organisaatiosta. Valitettavasti työkiireiden vuoksi yhden tutkimusryhmän johtajan haastattelu ei järjestynyt. Kyseisestä tutkimusryhmästä pystyin haastattelemaan vain yhtä tutkijaa, mikä on saattanut kaventaa kuvaa, jonka olen hankkeesta muodostanut. Yhteiskuntatieteellisen ryhmän haastattelut tehtiin kahdessa vaiheessa: kaksi haastatteluista sijoittui aivan hankkeen alkuvaiheeseen ja kaksi tehtiin, kun hanke oli ollut käynnissä kolme kuukautta. Yhdistelmäryhmän haastattelut tehtiin vaiheessa, jossa hankkeen edellisen vaiheen päättymisestä oli kulunut kaksi vuotta ja uutta vaihetta alettiin käynnistää.

5.3. Menetelmän ja aineiston arviointia

Haastatteluissa sain monipuolisen kuvan tutkimustyön käytännöistä ja erityisesti siitä, millaisia kokemuksia ja näkemyksiä tutkijoilla oli monitieteisestä tutkimuksesta verrattuna yhden tieteenalan piirissä tehtävään tutkimukseen. Haastattelut kertovat tutkimustyöstä ja ryhmän toiminnasta omasta näkökulmastaan ja omalla äänellään. Kutakin tutkijaa haastateltiin vain kerran. Ryhmän toiminnan dynamiikka ei välity haastatteluissa yhtä hyvin kuin muilla menetelmillä, esimerkiksi havainnoinnissa. Haastatteluissa muutos ikään kuin pysäytetään ja mennyttä tarkastellaan nykyhetken näkökulmasta eli kehitystä lopputuloksesta käsin.

Kahden hankkeen osalta haastattelut perustuvat menneen, joko jo päättyneen tai päättymässä olevan hankkeen muisteluun. Ajanjakso, jota haastatteluissa käsiteltiin, oli esimerkiksi yhdistelmähankkeen osalta kymmenen vuotta, mikä vaikuttaa siihen, kuinka yksityiskohtaisia vastauksia haastattelut voivat antaa. Luonnontieteellis-teknisessä hankkeessa ajanjakso oli lyhyempi, noin kolme vuotta, mutta joidenkin haastateltavien omasta aktiivisesta työskentelystä hankkeessa saattoi olla kulunut jo kaksi vuotta. Kolmannen, yhteiskuntatieteellisen hankkeen haastattelut tehtiin hankkeen alkuvaiheessa siten, että kahden ensimmäisen ja kahden viimeisen haastattelun väliä oli liki kaksi kuukautta. Noiden kahden kuukauden aikana ryhmän työskentelykäytännöt kehittyivät, mikä kävi hyvin ilmi verrattaessa eri aikoina tehtyjä haastatteluja.

Ryhmän vuorovaikutuksen tutkimiseen olisi voinut käyttää haastattelujen rinnalla muita laadullisia menetelmiä. Tietyn periodin aikana tapahtuva havainnointi esimerkiksi kokouksiin ja epämuodollisiin palavereihin osallistumalla olisi antanut monipuolisemman kuvan ryhmän toiminnasta, siinä tapahtuvista muutoksista ja vuorovaikutuksesta ryhmässä. Jos minulla olisi ollut tilaisuus seurata ryhmien toimintaa esimerkiksi kahtena havainnointijaksona, kuva työskentelytapojen muotoutumisesta olisi yksityiskohtaisempi ja kuin haastattelujen avulla muodostettu. Havainnoimalla olisi avautunut tilaisuus seurata prosessia, jossa tiedonhankintaan liittyvät ongelmat nousevat esiin, niihin haetaan ratkaisuja, argumentoidaan eri vaihtoehtojen puolesta ja lopulta päädytään johonkin ratkaisuun. Käytännön syistä tyydyin kuitenkin pelkkiin haastatteluihin. Sopivien työskentelynsä alkuvaiheessa olevien tutkimusryhmien löytäminen olisi vaatinut aikaa ja oman tutkimuksen aikataulujen yhteensovittamista hankkeiden aikatauluihin, mihin ei käytännössä ollut mahdollisuuksia.

Tämän vuoksi tutkimuksessani kuvataan ryhmän toimintaa yksittäisten tutkijoiden näkökulmasta.

Ryhmän julkaisutoiminnan analyysin tarkoituksena on saada kuva tieteenalarajat ylittävän kollaboraation intensiteetistä ryhmässä. Kuvaa yhteistyöstä täydensin haastattelujen avulla. Kohdistin julkaisujen tarkastelun tieteenalarajat ylittäviin yhteisjulkaisuihin, joiden määrän ja osuuden kartoitin. Lisäksi tarkastelin, minkä tieteenalojen ja keiden kirjoittajien kesken yhteisjulkaisuja on syntynyt. Tulokset ovat suuntaa-antavia, sillä aineistoon sisältyy muutamia ongelmia.

Ensimmäinen ongelma on, mitä ovat hankkeen julkaisut. Niiden määrittelyssä käytin hankkeiden omia dokumentteja (esimerkiksi loppuraporttia, jatkohankkeen hakemusta ja verkkosivuja). Osa hankkeen tuloksena syntyneistä julkaisuista saattaa ilmestyä vasta hankkeen virallisen päättymisen jälkeen, jolloin nämä teokset eivät ole mukana loppuraportissa. Toisaalta hankkeen aikana siihen kuuluvat tutkijat saattavat julkaista aiheensa puolesta siihen läheisesti liittyviä julkaisuja. Nämä olen kuitenkin jättänyt tarkastelun ulkopuolelle. Toinen ongelma on tutkijoiden julkaisutoiminnasta saatavien tietojen kattavuus. Saadakseni tiedot hanketta edeltäneestä julkaisutoiminnasta käytin julkaisuluetteloita ja julkaisurekistereitä. Tutkijoiden omat julkaisuluettelot ovat usein valikoimaisia eivätkä organisaatioiden ylläpitämät julkaisurekisteritkään välttämättä kata tutkijan koko julkaisutoimintaa. Niistä saattaa puuttua uusimmat julkaisut ja ennen organisaation palvelukseen tuloa ilmestyneet. Kolmas ongelma on, miten määritellä yhteisjulkaisun monitieteisyys. Olen tässä työssä käyttänyt muodollista kriteeriä: monitieteisiä yhteisjulkaisuja ovat ne, joissa on kirjoittajia useammalta kuin yhdeltä tieteenalalta. Kirjoittajien tieteenalan määrittely ei kuitenkaan ole ongelmaton, etenkin jos on kyse tutkijoista, joilla on vahva tieteidenvälinen tutkimusote ja esimerkiksi tutkinnot useammalta alalta. Julkaisujen monitieteisyyden määrittelemiseen sisällöllisen analyysiin avulla olisin tarvinnut tutkijoiden itsensä apua.

5.4. Yhteenveto tutkimusmenetelmistä

Olen työssäni käyttänyt laadullista tutkimusmenetelmää eli tutkimusryhmiin kuuluvien tutkijoiden teemahaastattelua. Monitieteisen kollaboraation intensiteettiä olen selvittänyt

julkaisutoiminnan analyysin avulla. Tutkimusryhmien valinnassa olen painottanut ryhmän monitieteisyyttä ja sitä, että ryhmällä on yhteinen tutkimuskohde. Toinen valintakriteerini on, että ryhmät ovat eri tieteenalaryhmistä ja eri vaiheista elinkaarta.

6. Tutkimusryhmien kuvaukset

Tutkimuskohteenani on ollut kolme monitieteistä tutkimusryhmää: luonnontieteellis-tekninen, yhteiskuntatieteellinen ja kolmantena ryhmä, jossa on edustettuna tieteenaloja yhteiskuntatieteistä, luonnontieteistä ja tekniikasta. Seuraavassa pyrin hahmottamaan ensinnäkin sitä, millä tavoin tutkimus kussakin ryhmässä on monitieteistä. Esittelen tutkimusryhmittäin tutkimusaiheet ja mukana olevat tieteenalat. Seuraavaksi käsittelem hankkeiden elinkaarta, organisointia ja sisäisiä yhteistyömuotoja. Lopuksi tarkastelen hankkeissa tuotettuja yhteisjulkaisuja ja yhteiskirjoittajuutta.

6.1. Monitieteisyys tutkimushankkeissa

Ryhmän monitieteisyyden peruskriteerinä käytin sitä, että ryhmään kuuluu peruskoulutukseltaan useiden eri tieteenalojen edustajia. Pelkästään eri tieteenalojen mukanaolon perusteella ei kuitenkaan voida vielä päätellä, että ryhmässä tehtävä tutkimus olisi monitieteistä. Kuten Hakala ym. (2003a) huomauttavat, hanke saattaa toimia erillisinä tieteenalapohjaisina osaryhminä, joiden välinen yhteistoiminta on vähäistä (s. 34). Osallistujien tieteenalojen lisäksi olennaista on se, millä tavalla ryhmä itse mieltää oman tutkimuksensa monitieteisyyden ja millä tavalla se näkyy tavoitteissa ja kysymyksenasettelussa.

Kaikissa tutkimissani ryhmissä on mukana ihmisiä, joita erityisesti kiinnostaa monitieteinen tutkimus ja oman tieteenalan rajojen ylittäminen. He eivät ole halunneet omassa tutkimustyössään pitäytyä yhden tutkimusalueen sisällä, vaan he ovat liikkuneet useilla tieteenaloilla. Erityisesti ryhmien johtajat ovat tällaisia laaja-alaisesti orientoituneita tutkijoita, mitä voikin pitää edellytyksenä monitieteisten tutkimusideoiden ja ryhmien syntymiselle.

Yksi tutkimusryhmän johtajista kuvaa omaa kehitystään näin:

"Mä aloin hyvin varhaisessa vaiheessa väittelyn jälkeen laajentamaan kiinnostuksen kohteita. Koska se oli niin hirveän palkitsevaa ja kiehtovaa, opettavaista, niin en missään vaiheessa sitten halunnutkaan palata kapean sektorin tutkijaksi." (Ryhmä 1, tutkija 2)

Hän kuvaa omia kokemuksiaan monitieteisestä tutkimuksesta, "tutkimustyön suolasta" näin:

"Tässä pääsee niin kuin keittiön kautta tai miten sanoisin, niin kuin varkain, tutustumaan tosi jänniin asioihin, pääsee juttuihin kiinnostavien ihmisten kanssa ja kuulee kiinnostavista ongelmista ja jos sitten vielä pystyy antamaan jonkun kontribuution ongelmien ratkaisemiseen, niin se on hirveän palkitsevaa." (Ryhmä 1, tutkija 2)

Kaikilla ryhmien jäsenillä ei ole ollut aiempaa kokemusta monitieteisestä tutkimuksesta tai tieteidenvälisyydestä. Heillä ei välttämättä ole entuudestaan ollut kiinnostusta oman alueensa laajentamiseen, vaan he olivat tulleet ryhmiin oman erikoisalansa asiantuntijoina. Tällainen tieteidenvälisen tutkijanuran kehitys on Palmerin ja Neumannin (2002) mukaan tyypillistä luonnontieteissä (s. 109). Omassa aineistossani tällaista ilmeni luonnontieteiden ohella myös yhteiskuntatieteissä, tarkemmin sanottuna oikeustieteessä.

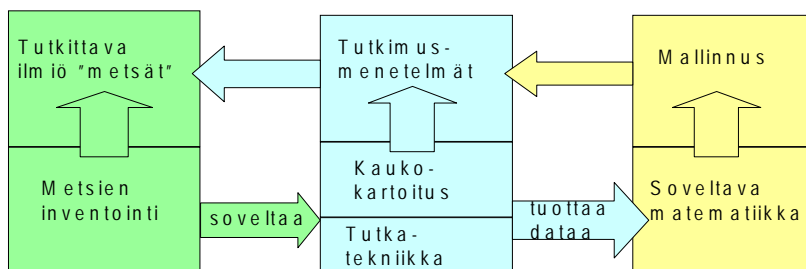
6.1.1. MODAFOR-ryhmän monitieteisyys

MODAFOR-hanke kuuluu luonnontieteellis-teknisiin tutkimushankkeisiin. Siinä on mukana tutkijoita kolmesta eri tutkimusryhmästä: Helsingin yliopiston Rolf Nevanlinna -instituutista, Metsäntutkimuslaitoksen (Metlan) metsien inventointihankkeesta ja Teknillisen korkeakoulun avaruustekniikan laboratoriosta. Sen tavoitteena on kehittää uusia metsien inventointiin soveltuvia kaukokartoituksen menetelmiä ja aineiston tilastollista analyysiä. Tutkimusaiheita ovat mm. sähkömagneettisen sironnan mallintaminen sekä sirontamallin ja tilastollisen data-analyysin soveltaminen uuden tutkatekniikan tuottamaan dataan.

Hankkeen tutkimuskysymykset ja työskentely oli jaettu useampaan osioon, eivätkä kaikki niistä olleet samalla tavalla monitieteisiä. Joissakin osioissa työskentely noudatti vakiintuneita

yhteistyön muotoja eikä tämä hanke tuonut niihin uusia aspekteja. Joissakin osioissa sen sijaan syntyi eri tieteenalojen välille aivan uudenlaista yhteistyötä.

Tieteen- ja tutkimusaloja hankkeessa ovat metsien inventointi, tilastotiede, soveltava matematiikka, kaukokartoitus ja satelliittitekniikka (tarkemmin tutkatekniikka). Tutkimuksen tarkoituksena on parempien menetelmien kehittäminen metsien inventointiin. Kaukokartoitus on yksi metsien inventoinnin menetelmistä, jossa on hyödynnetty satelliitteja. Optisten, kuvaamiseen perustuvien menetelmien rinnalle on kehitetty uusia tutkatekniikkaa käyttäviä menetelmiä ja tässä hankkeessa selvitettiin niiden soveltuvuutta metsien inventointiin. Eri tutkimus- ja tieteenalojen suhdetta tässä tutkimuksessa voidaan havainnollistaa seuraavan kaavion avulla.



Kuva 1: MODAFOR-hankkeen tutkimus- ja tieteenalat

Tutkimusalat muodostivat tutkimuksessa ketjun, jossa eri vaiheissa tehdyssä työssä hyödynnettiin aina edellisen vaiheen tuloksia. Tutkittavasta ilmiöstä (metsät) kerättiin dataa satelliittitekniikan avulla. Tutkasignaalin tuottaman datan tulkinnassa tarvittiin matemaattista mallinnusta ja tilastotieteen menetelmiä, jotta sitä voitiin käyttää tutkittavan ilmiön kuvaamiseen. Soveltava matematiikka toimi siten menetelmien kehittämisen kautta eräänlaisena takaisin kytkentänä tutkittavaan ilmiöön.

Tässä ryhmässä eri tieteenaloja edustavien tutkijoiden välinen yhteistyö oli luonteeltaan lähinnä toisiaan täydentävää eli kyse oli täydentävästä kollaboraatiosta (Hara ym. 2003, s. 958–959). Osaamisen toisiaan täydentävää luonnetta valottavat seuraavat yhden tutkimusryhmän johtajan haastattelusitaatit:

"Yksi keskeinen osa projektissa oli metsän polarimetrisen tutkamallin kehittäminen ja senhän kehitti itse asiassa HY:n ryhmä ja me sitten sovellettiin sitä ja arvioitiin sitä, miten hyvin se soveltuu tähän tarkoitukseen." (Ryhmä 1, tutkija 4)

"Kysymys: Mikä merkitys tällä ryhmän monitieteisyydellä on?"

Vastaus: Tässä projektissa sillä on hyvin suuri merkitys. Meidän kannalta katsottuna metsän polarimetrisen malli oli kaiken A ja O [...]. Sen kehittäminen vaati matematiikan syvällisempää osaamista, jota meillä ei välttämättä niin paljon ollut. Sitä oli Nevanlinna-instituutissa [...]. Heillä on sovelletun matematiikan erittäin korkeatasoista osaamista. Meillä on sitten taas aika paljon kokemusta satelliittimittauksista, mitä niillä voidaan tehdä [...]. Se oli meille tuttua, kuin myös jossain määrin nämä erilaiset sirontamallit, niin kuin tämä polarimetrisen malli. Ei se meille aivan uutta ollut, mutta me ei oltu sitä aikaisemmin itse tehty. [...]. [NN] on hyvin tärkeä henkilö siinä mielessä, että hänen laitoksensa vastaa metsien inventoinnista Suomessa ja he ovat aikaisemmin kehittäneet sellaisen menetelmän, jossa käytetään sekä satelliittidataa että maastomittauksia runkotilavuuden ja monen muun asian arviointiin." (Ryhmä 1, tutkija 4)

Kollaboraatio, jossa on selkeät osaamisalueet ja tehtävät (esimerkiksi mallintaja - soveltaja), on tavanomaista luonnontieteissä. Tässä hankkeessa tutkijoille kertyi kokemusta myös työskentelytavasta, jossa menttiin ehkä totuttua pidemmälle toisen tieteenalan alueelle:

"Tää oli siinä mielessä jännä projekti, että enimmäkseen meillä pitäydytään siinä, miten tutka [...] reagoi eri asioihin, mutta tässä oli lisäpiirteenä se, että meillähän itse asiassa [...] kehitettiin sellainen metsän synteettinen malli, jolla voitiin testata tutkamallia. Poikkeuksellista siinä oli se, että lähinnä [NN], oli siinä muitakin mukana, mutta [NN] oli päätekijä, hän perehtyi metsän kasvumalleihin, jotka kuvaavat esim. miten mänty kasvaa, miltä se näyttää kun se on 15 vuotta vanha, miltä se näyttää, kun se on 20 vuotta vanha." (Ryhmä 1, tutkija 4)

Metsän kasvumalliin tutustuminen oli tarpeen käytännön syistä. Yksinkertaistetun metsän kasvumallin avulla voitiin nopeuttaa sirontamallin laskutoimituksia, jotka muuten olisivat olleet varsin aikaa vieviä.

Yksi tutkija piti yhteistyössä tärkeänä myös sitä, että Metlalla oli koottuna laaja aineisto ja kokemusta sen käsittelystä. Nämä tulivat yhteistyön kautta hankkeen käyttöön.

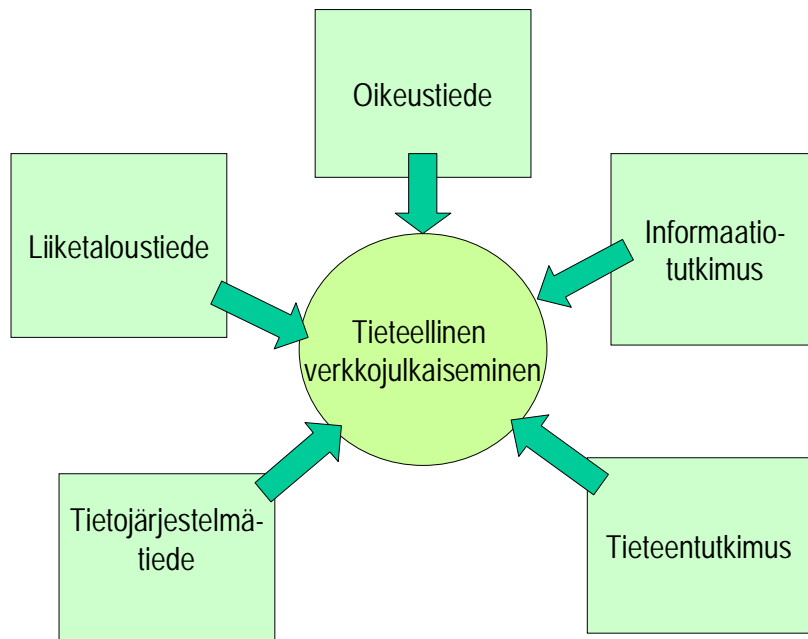
6.1.2. OACS - Internet and Scientific Communication

Hankenilla yritysjohtamisen ja organisaatioiden laitoksella toimiva Suomen Akatemian rahoittama OACS-hanke tutkii Internetin vaikutusta tieteelliseen kommunikaatioon, erityisesti tieteelliseen verkkojulkaisemiseen. Hankkeessa ollaan kiinnostuneita tieteellisen julkaisemisen taloudesta ja uusien liiketoimintamallien toimivuudesta, julkaisujen käyttöön ja käytettävyyteen liittyvistä tekijöistä ja tekijänoikeuksien hallinnasta.

Hankkeen tieteenaloja ovat liiketaloustiede, informaatiotutkimus, tieteentutkimus, tietojärjestelmätiede ja oikeustiede. Tutkimuskohdetta eli tieteellistä verkkojulkaisemista tarkastellaan kunkin tieteenalan näkökulmasta, mutta samalla pyritään myös löytämään hedelmällisiä yhdistelmiä eri tieteenalojen teorioista ja viitekehyksistä.

"Täähän on just monitieteisen tutkimuksen suuri etu, että voidaan yhdistää teorioita ja frameworkejä hyvin eri alueilta. Sanotaan, mä olen kattonut Michael Porterin liiketaloustieteen klassiset mallit, miten eri teollisuushaarat toimii ja niiden kilpailutilanne, niin kun ottaa sen ja katsoo sitten tieteellistä julkaisutoimintaa, niin se on niin hyvä. Siitä löytyy heti kaikki selitykset, miksi juttu on niin kuin se on, miksi näää big dealit toimii ja monopolit. Ja taas jotkut kirjastotieteen tutkijat ei oo koskaan kuullu Porterista." (Ryhmä 2, tutkija 2)

Vaikka eri tieteenalojen lähestymistavat säilyvät erillisinä, niissä pyritään ottamaan huomioon erilaisia tutkittavaan ilmiöön vaikuttavia tekijöitä ja niiden keskinäisiä yhteyksiä. Hankkeen monitieteisyyttä on kuvattu kuvassa 2 OACS-hankkeen tieteenalat.



Kuva 2 OACS-hankkeen tieteenalat

Esimerkkejä hankkeen kysymyksenasetteluista ovat: ovatko open access -julkaisemisen uudet liiketoimintamallit taloudellisempia ja tehokkaampia kuin perinteiset; mitkä tekijät estävät open access -julkaisemiseen siirtymistä tieteellisessä viestinnässä ja miten esteet voidaan ylittää. Hankkeen osaprojekteissa selvitetään tieteellisen julkaisemisen taloutta elinkaarimallin avulla, tekijänoikeuksien hallintaa uusissa julkaisemisen taloudellisissa rakenteissa ja tutkijoiden muuttuvia tiedonhankintakäytäntöjä. Tutkimushankkeen monitieteisyyden toivotaan helpottavan asioiden keskinäisten yhteyksien hahmottamista ja siten tuottavan uutta tietoa, jota yksitieteisellä lähestymistavalla ei saavuteta.

"Toisaalta se mitä on tutkittu, on tapahtunu informaatiotutkimuksen eli kirjastotieteen piirissä, jollonka heidän frame of reference on hyvin pitkälle se tiede. Mitä on julkastu aikasemmin, niin mä luulen että me voidaan hyvinkin tuoda jotain uutta siihen, meillä on niin moninainen tausta. Tulee tietämystä liiketaloustieteen asioista, sähkösen kaupankäynnin yleisistä jutuista, jotka ei muuten välttämättä tule mukaan siihen tutkimukseen." (Ryhmä 2, tutkija 2)

Saattamalla eri tieteenalojen näkökulmista asiaa tarkastelevia tutkijoita vuorovaikutukseen halutaan saavuttaa uusia tieteellisiä tuloksia. Toisena tavoitteena on laajentaa tutkijoiden

tarkastelutapoja yli tieteenalarajojen ja siten kehittää tieteidenvälistä tutkimusotetta. Haastatteluissa tuli esiin erilaisten mallien käyttäminen teoreettisena kehyksenä ja selitysmallina omassa tutkimuksessa. Hankkeessa sekä sovelletaan muualta otettuja malleja (esim. Porterin malli) että kehitetään omia.

"Tietysti tää mallien kehittäminen on ehkä se, mihin me lähinnä suuntaudutaan, pyritään kehittämään eri malleja esim. tiedonhakuun, eri malleja myöskin näihin kustannustekijöihin." (Ryhmä 2, tutkija 1)

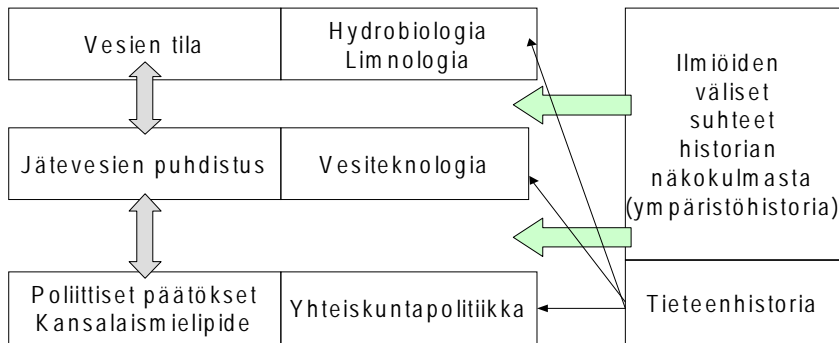
Mallinnus, jota OACS-hankkeessa hyödynnetään, on yksi Rossini ym. (1981) mainitsemista keinoista integroida eri alojen tietämystä. Klein (1990) kuvaa monitieteisyydestä tieteidenvälisyyteen siirtymisen dynamiikkaa ja tähdentää, että hankkeissa on tärkeää pitää yllä tasapainoa laaja-alaisuuden ja tutkijoiden kompetenssin välillä (s. 72). Tässä hankkeessa osalla tutkijoista on tieteidenvälisyyteen tarvittavaa tiedollista pohjaa entuudestaan, sillä heillä on kahden tai useamman eri alan tutkinnot. Heillä yhdistelminä ovat esimerkiksi taloustiede ja informaatiotutkimus tai taloustiede ja tietotekniikka, tai sitten opinnoissa on vastaavanlaisia yhdistelmiä. Toisaalta ryhmässä on myös yhden tieteenalan taustalta tulevia tutkijoita.

6.1.3. Sea and the Cities

Helsingin yliopiston valtiotieteellisen tiedekunnan yhteiskuntahistorian laitoksella toimivan tutkimushankkeen aiheena on Helsingin vesialueen ympäristöhistoria. Siinä tutkitaan kaupunkiympäristön muutosta, ympäristönsuojelun syntyä ja poliittista päätöksentekoa. Erityisesti hankkeessa tutkitaan veden ja jätevesien käsittelyn teknologiaa, saastumisen ja rehevöitymisen historiaa sekä kunnallisen ympäristöpolitiikan menestyksellisyyttä.

Hankkeessa on ylitetty tieteenalojen välinen ”suuri kuilu”, sillä siinä on mukana sekä humanistis-yhteiskuntatieteellisten alojen että teknisten tieteiden ja luonnontieteiden edustajia. Tieteenalat ovat yhteiskuntahistoria, erityisesti talous- ja sosiaalhistoria, hydrobiologia ja limnologia sekä ympäristötekniikka, erityisesti vesihuoltotekniikka. Veden laadun ja siinä tapahtuneiden muutosten tarkastelussa yhdistetään biologian, teknisten tieteiden ja yhteiskuntatieteiden näkökulmat. Kaikilla näillä tieteenaloilla on oma tutkimustraditionsa ja näkökulmansa tarkastella ympäristöä ja sen muutoksia. Eri tieteenalat

ovat tutkineet vesien tilaa, vesihuoltotekniikka ja yhteiskunnallista päätöksentekoa erillisinä ilmiöinä. Sea and the Cities -tutkimushankkeessa pyritään hahmottamaan historian näkökulmasta vesien tilaan ja sen muutoksiin vaikuttaneiden ilmiöiden keskinäisiä vaikutussuhteita ja niitä prosesseja, joissa nämä ilmiöt ovat vaikuttaneet toisiinsa. Hankkeen tutkimusidean olen esittänyt kuvassa 3 Sea and the Cities.



Kuva 3 Sea and the Cities

Hankkeessa on siis lähdetty tietoisesti tutkimaan ympäristöhistoriaa usean tieteenalan näkökulmista. Eri tieteenalojen välisiä suhteita hankkeen tutkimusongelmissa kuvattiin haastatteluissa näin:

"...perusskeema, että likaantumisongelmien lähtökohta on poliittiset päätökset, jotka luo teknisen systeemin ja toimintatavan, joka aiheuttaa kuormituksen, joka johtaa tiettyihin muutoksiin merialueella. Nää ongelmat, jotta niistä asia menis eteenpäin, yhteiskunnan täytyy havahtua niihin ... jolloin tehdään poliittisia päätöksiä ja homma lähtee tavallaan uudelleen liikkeelle. Se on jatkuvasti etenevä prosessi, jota yksikään näistä tieteenaloista ei pysty selvittämään yksinään, vaan nimenomaan jokaisella kolmella oli yhtä tärkeä ja olennainen osansa siinä kokonaisuuden selittämisessä." (Ryhmä 3, tutkija 1)

"... pystyttiin löytämään ihmisiä luonnontieteen, yhteiskuntatieteen ja tekniikan puolelta. Jokaisella oli selvä oma tehtävänsä siinä, vesien pilaantumiseen ja suojeleluun liittyvä tekniikan historian selvittäminen, poliittisen keskustelun selvittäminen ja sitten luonnontieteellisen tutkimuksen selvittäminen." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Eri tieteenalojen saaminen työskentelemään yhdessä onnistui Helsingin hankkeessa. Sen sijaan muissa Itämeren kaupungeissa eri tieteenalojen projektit etenivät toisistaan riippumatta ja niiden tekijät tapasivat toisiaan ainoastaan Helsingissä hankkeen yhteisissä vuotuisissa seminaareissa.

Tämän ryhmän ydintutkijoilla oli vahva pyrkimys tieteidenväliseen tutkimusotteeseen ja kovien ja pehmeiden tieteenalojen rajan ylittämiseen. Niinpä haastatteluissa tuli esille tästä johtuvia ongelmia ja ristiriitoja, joihin tutkijat olivat törmänneet. Ympäristöhistorian tutkimuksen suhde niihin tieteenaloihin, joiden ilmiöitä se tutkii, koettiin ongelmalliseksi: hankkeen kysymyksenasettelulle ei löydy paikkaa tieteenalojen kentässä. Tutkija, joka pyrki omassa työssään yhdistämään hydrobiologian, tieteenhistorian ja yhteiskuntatieteiden lähestymistapoja, kuvaa ongelmaa näin:

"... me liikutaan niin vaikeissa ... , vaikka ajatellaan, että se on itsestään selvä asia: selvitetään jotain ympäristömuutosta, miten tiedemaailmassa ja ympäröivässä yhteiskunnassa on siihen reagoitu, niin tavallaan sille ei ole paikkaa. Siinä liikutaan koko ajan marginaalissa." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Yhteiskuntahistorian puolelta aihetta lähestyvä tutkija koki oman tieteenalansa yksilökeskeisen tutkimustradition aiheen kannalta rajoittavaksi ja alkoi hakeutua yhteistyöhön ensin luonnontieteilijöiden ja myöhemmin tekniikan tutkijoiden kanssa. Tämän tutkimusryhmän muodostamiseen johtaneen yhteistyön mallin hän oli omaksunut luonnontieteiden puolelta. Monitieteisyys ja yhteistyö eri tieteenalojen kesken ei kuitenkaan tarjoa helppoa tietä uusiin tutkimustuloksiin. Tutkimusryhmän johtajan sanoin:

"[...] monitieteisyys kuluttaa aikaa suhteettomasti verrattuna siihen että pysyisit oman alan sisällä, lukisit oman alan lehtiä, puhuisit ymmärrettävästi oman alan ihmisten kanssa. Se vie aikansa, se vie resursseja ja sen pitäminen hanskassa, että tietää joitain olennaisia asioista joistain olennaisista asioista. Se on jonkin näköinen luova kaaos, jossa täytyy kuitenkin koko ajan olla joku jalka maassa." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Tässä tulee selvästi esiin se, kuinka tärkeää on osata rajata oma tietämys olennaiseen. Pehmeissä tieteissä, joissa tavoitteena on oman käsityksen muodostaminen, rajaaminen

olennaiseen on vaikeampaa kuin kovissa, eksakteissa tieteissä, joissa tiedonalojen rajat on selkeämmin määritelty. Luonnontieteellisen peruskoulutuksen saaneen tutkijan kannalta ongelmallista, mutta samalla hedelmällistä, on menetelmien ja ajattelutapojen erilaisuus pehmeissä tieteissä koviin tieteisiin verrattuna:

"Sinänsä se on ollut mun mielestä erittäin terveellinen kaiken kaikkiaan tää muutos. Kuitenkin tuommonen luonnontieteellinen vaikuttaa hirveesti ajatteluun. Pelkästään tutkimuksen tekeminenkin on sitä, että helposti ajattelee, että no mä kerään nää materiaalit ja sitten mä kirjotan ja se on siinä. Jotenkin siihen suhtautuu niin sillä tavalla suoraviivaisesti: sulla on menetelmät, sä käytät niitä menetelmiä. Multakin kysytään, mun ohjaava opettaja kysyy, mitä menetelmää sä käytät. Täällä näin se mun menetelmä on se, että sä käyt läpi kaikki mahdolliset arkistot läpi, keräät aineistoa ja sitten vaan pyrit saamaan aikaan sen, kun on tutkimuksesta kysymys, pyrit vastaamaan siihen, luomaan oman kuvan aineistosta." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Jos tavoitteena on laajan monografian kirjoittaminen, tutkimustyön kaari muodostuu erilaiseksi kuin raportoitaessa tuloksista lyhyissä artikkeleissa.

6.2. Hankkeiden organisointi ja sisäinen kollaboraatio

Kuvaan seuraavassa lyhyesti hankkeiden taustaa, rakennetta ja osallistujia. Kuvaan myös tutkijoiden keskinäisen yhteistoiminnan muotoja. Palaan näihin sisäisen kollaboraation muotoihin tiedonhankinnan näkökulmasta seuraavassa luvussa. Vaikka tutkimusryhmät edustavatkin eri tieteenaloja ja eroavat toisistaan niin organisaatioiltaan kuin monitieteisyydeltäänkin, niiden rakenteessa ja toiminnassa on muutamia yhteisiä piirteitä.

Luonnontieteissä ja tekniikassa tutkimusryhmissä toimiminen on normaali tapa tehdä tutkimusta. Sen sijaan humanistis-yhteiskuntatieteellisillä aloilla se on edelleenkin harvinaisempaa, vaikka on yleistynyt. (Hakala ym. 2003b.) Kaikissa tutkimissani ryhmissä oli mukana tutkijoita, joilla oli aiempia kokemuksia tutkimusryhmässä työskentelystä tai tutkimusryhmän johtamisesta. Tällaista kokemusta ja osaamista voi vallan hyvin siirtää tieteenalarajojen yli. Yksi tutkimusryhmän johtajista näki oman roolinsa tämän tietämyksen siirtäjänä seuraavasti:

"Se mitä mä tuon ryhmään on [...]kokemus ryhmän johtamisesta. Sitä tietoaahan tai sitä kokemusta voi siirtää tutkimusalueelta toiselle hyvin helposti, koska ihmiset toimii ryhmissä samalla tavalla." (Ryhmä 2, tutkija 2)

Tutkimusryhmät koostuvat *ydinryhmästä* ja laajemmasta kiinnostuneiden ryhmästä, jota nimitän *viiteryhmäksi*. Ydinryhmään kuuluvat ne, jotka tekevät töitä hankkeessa esimerkiksi hankkeen saamalla rahoituksella, osana virkatehtäviä tai opiskelua. Viiteryhmässä taas on ihmisiä, jotka ovat mukana esimerkiksi oman kiinnostuksensa tai asiantuntijuutensa vuoksi. He voivat olla väitöskirjan ohjaajia, ulkomaisia tutkijoita tai tutkijoita, joiden oma aihe liittyy läheisesti tutkimusryhmän työhön. Näiden lisäksi kaikilla ryhmillä on vielä laajempi *tutkimuskontaktien verkosto*, joka muodostuu sekä ryhmän itsensä luomista että sen jäsenten omista kontakteista.

Kaikissa ryhmissä on mukana väitöskirjan tekijöitä ja myös perustutkinto-opiskelijat ovat tehneet hankkeissa omia töitään kuten harjoitustöitä ja pro graduja. Ulkomaisten vierailevien tutkijoiden merkittävä panos tuli esiin kaikissa haastatteluissa: etabloituneet ja arvostetut ulkomaiset tutkijat ovat tuoneet hankkeisiin Suomesta puuttuvaa asiantuntemusta ja uusia tutkimusideoita. Kansainvälisesti arvostetun tutkijan vierailulla voi olla myös motivoiva ja innostava vaikutus.

Hankkeet ovat tutkimushetkellä eri vaiheessa elinkaartaan, mutta niiden muodostumisessa ja historiassa on havaittavissa yhteisiä piirteitä. Myönnetyn rahoituksen aikarajat antavat vain summittaisen kuvan hankkeen kestosta, sillä hankkeiden elämä alkaa ennen rahoitusta ja jatkuu sen jälkeen. Tutkimushankkeet eivät synny tyhjästä, vaan ennen rahoituspäätökseen johtaneen hankehakemuksen jättämistä osa hankkeeseen osallistujista on jo tehnyt yhteistyötä. Kaikilla kolmella hankkeella on ollut joko edeltäviä tutkimushankkeita tai on tehty esiselvityksiä. Tarkastelussa olevat hankkeet ovat kuitenkin osallistujapohjaltaan laajempia kuin niitä edeltänyt yhteistyö eli niiden myötä on syntynyt uusia yhteistyökuvioita. Ennen kuin hanke varsinaisesti pääsee käyntiin, sille on raivattava tilaa osallistujien aikatauluihin. Hankkeen aikana osallistujien määrä vaihtelee: osa tutkijoista siirtyy muualle, mukaan tulee uusia ja opiskelijoita voi olla mukana lyhyitä periodeja. Kuten Saari (2003) on omassa tutkimuksessaan osoittanut, hanke-elämä on hyvin dynaamista, eikä sen kehitystä voi nähdä ennalta.

6.2.1. MODAFOR-hankkeen sisäinen kollaboraatio

MODAFOR-hanke on organisoitu kolmen sinällään itsenäisen tutkimusryhmän väliseksi konsortioksi. Hanketta on koordinoitu Rolf Nevanlinna -instituutista. Kustakin mukana olevasta tutkimusryhmästä hankkeeseen on osallistunut noin 4-6 tutkijaa ja tutkimusryhmien johtajat. Hankkeessa on ollut mukana professoreita, väitelleitä tutkijoita, jatko-opiskelijoita ja perusopiskelijoita. Ulkomaisen vierailevan tutkijan osuus hankkeen alkuvaiheessa oli merkittävä, sillä hän oli yksi polarimetrisen sironnan mallin kehittäjistä. Aiempaa yhteistyötä oli ollut toisaalta Rolf Nevanlinna -instituutin ja Metlan ja toisaalta avaruustekniikan laboratorion ja Metlan välillä. Hankkeen muodostumisessa Metla oli yhdistävänä tekijänä kahden muun tutkimusryhmän välillä, joilla ei aiemmin ollut yhteistyötä keskenään. Hanke on osa Suomen Akatemian ja Tekesin rahoittamaa ANTARES-tutkimusohjelmaa ja se sai rahoitusta vuosiksi 2001–2004. Vuoden 2004 alussa hanke oli loppusuoralla ja viimeisten yhteisjulkaisujen valmistelu oli käynnissä.

Kunkin organisaation tutkijat työskentelivät koko hankkeen ajan oman organisaationsa tiloissa. Hankkeen alkuvaiheessa järjestettiin kolme kaikille yhteistä seminaaria, joihin osallistui muitakin aiheesta kiinnostuneita kuin hankkeessa varsinaisesti mukana olevia tutkijoita eli viiteryhmään kuuluvia tutkijoita. Haastateltavien mielestä seminaarit ovat tärkeitä nimenomaan projektin alussa:

"Sen tyyppinen toiminta on tärkeämpää tämmösen projektin alussa. Silloin on tarpeellista oppia tuntemaan ihmisiä, saada käyntiin yhteisiä hankkeita. Sitten kun ne on käynnissä ne kyllä jatkuu omalla painollaan." (Ryhmä 1, tutkija 1)

Seminaareissa kukin osallistuva laitos esitteli omia tutkimustuloksiaan ja esitysten pohjalta oli mahdollisuus esittää kysymyksiä ja keskustella.

"Ne oli hyvin vapaamuotoisia tilaisuuksia, ei ne olleet sellaisia että jokainen vaan pitää esitelmän tietyltä alalta ja menee pois, vaan ne oli suureksi osaksi keskustelua, jossa jokainen voi kysyä juuri niitä asioita, joista on kiinnostunut ja joista halusi

lisätietoa. Yleensä siellä oli joku toinen paikalla, joka pystyi ainakin jotain sanomaan."
(Ryhmä 1, tutkija 4)

Silti seminaareissa ei yhden haastateltavan mukaan pystytty käsittelemään kaikkia kysymyksiä, sillä joskus kysymyksiä pystyi muotoilemaan vasta myöhemmin, kun paneutui asiaan tarkemmin:

"Niissä seminaareissa on aina sen verran kiire, ettei siellä kauheen paljon synny keskustelua. Sitä jää pikemminkin miettimään jälkikäteen. Varsinkin sitten kun näkee toisten materiaaleja, niin jää miettimään, että mitähän tälläkin tässä tarkoitetaan."
(Ryhmä 1, tutkija 1)

Yhteistä päätösseminaaria hankkeessa ei ollut haastatteluajankohtaan mennessä järjestetty. Antares-tutkimusohjelman vuotuiset seminaarit olivat yksi foorumi tavata sekä oman hankkeen että muiden ohjelman hankkeiden tutkijoita. Lisäksi osa tutkijoista osallistui vuotuisen kaukokartoituksen kansalliseen konferenssiin.

Pienempiä palavereja yksittäisten tutkijoiden kesken ja tutkimusryhmien johtajien kesken pidettiin lukuisia. Kasvokkaisten tapaamisten lisäksi sähköposti oli keskeinen yhteydenpitoväline. Projektin koordinaattorilla oli erilaisia postitusryhmiä, joista laajimmassa olivat mukana kaikki hankkeesta kiinnostuneet ja suppeimmassa tutkimusryhmien vetäjät. Tiedottaminen hankkeen sisällä hoidettiin näiden postitusryhmien avulla. Sähköpostiviestejä yksittäisten tutkijoiden tai ryhmien välillä vaihdettiin erityisen intensiivisesti yhteisartikkeleiden kirjoittamisvaiheessa.

Eniten yhteyksiä haastateltavilla oli ollut omassa organisaatiossa eli omassa lähiympäristössä samassa hankkeessa mukana olevien tutkijoiden kanssa. Muista konsortion osapuolista mainittiin eniten yhteistyötä olleen niihin tutkijoihin, joiden kanssa on kirjoitettu yhteisartikkeleita. Yhteistyö on haastattelujen perusteella ollut kiinteintä niiden osapuolien kesken, jotka eivät olleet aikaisemmin olleet tekemisissä keskenään. Tämä poikkesi yhden tutkimusryhmän johtajan ennakko-odotuksista:

"Itse asiassa tässä projektissa meillä oli enemmän yhteistyötä Nevanlinna-instituutin kuin Metlan kanssa. Alun perin olisin kuvitellut, että se olisi toisinpäin, mutta siihen suuntaan se meni ja oli itse asiassa ihan onnistunut homma." (Ryhmä 1, tutkija 4)

Hankkeen aikana tiiviissä yhteistyössä olleet tutkijat eivät tunteneet toisiaan entuudestaan. Aiempi tuttavuus tai ystävyysuhteet, joita Hara ym. (2003) ovat tuoneet esiin yhtenä kollaboroinnin edellytyksenä, eivät siis tässä tapauksessa olleet merkityksellisiä. Sen sijaan jo vakiintuneiden yhteistyösuhteiden ei koettu tuovan uutta aikaisempaan verrattuna ja yhden tutkijan kokemuksen mukaan työtä tehtiinkin aika paljon erillään.

"Ei sillä lailla itse asiassa olla kovin paljon tavattu näitä toisia tai kolmansia osapuolia. On aika erillään tehty sitä. Mutta ehkä tältä osalta, mikä tulee Metlan ja RNI:in yhteistyöhön, niin se on ollut sellaisella pohjalla, mitä on jo aikaisemmin tehty." (Ryhmä 1, tutkija 3)

Yhteistyö oli erilaista eri osapuolten näkökulmista. Eri tieteenaloilla ja tutkimusryhmillä oli oma tehtävänsä ja yhteistyö rakentui toisiaan seuraavina vaiheina siten, että kukin ryhmä hyödynsi omassa työssään edellisessä vaiheessa muiden saamia tuloksia. Yksi tutkijoista kuvaa ryhmien erilaisia tehtäviä oman ryhmänsä kannalta näin:

"Tässä yhteistyössä se on ollut niin päin, että tavallaan nämä aineistot ja substanssikysymykset on tullut tässä konsortiossa toisaalta meiltä ja toisaalta TKK:n suunnasta sinne RNI:hin päin, jotka on saaneet siitä omalle työlleen aineistoa ja myös sitä substanssia." (Ryhmä 1, tutkija 3)

Monitieteisen yhteistyön intensiteetissä ja antoisuudessa ilmeni siis eroja tutkimusryhmien ja tutkijoiden välillä. Erot selittyvät ainakin osittain yhteistyön peräkkäisyydestä ja ryhmien erilaisista tehtävistä ja rooleista kokonaisuuden kannalta.

6.2.2. OACS-hankkeen kollaboraatio

OACS-hankkeen taustalla on kaksivuotinen EU-projekti SciX, jossa osa tämän hankkeen tutkijoista on ollut mukana. Vuoden 2004 alusta hanke on saanut rahoitusta Suomen

Akatemialta neljäksi vuodeksi. Haastattelut tehtiin vaiheessa, jossa SciX-hanke oli päättymässä ja uusi hanke alkanut. Tutkimusryhmässä on mukana ryhmän johtajana toimiva professori, kaksi post-doc -tutkijaa ja kolme jatko-opiskelijaa, joista yksi aloitti vuoden 2004 alussa. Lisäksi hankkeessa on löyhemmin mukana laajempi joukko eri tieteenalojen ihmisiä ja ulkomaisia tutkijoita (ns. viiteryhmä).

Ryhmän kaikki jäsenet työskentelevät samassa kerroksessa ja heillä on päivittäin mahdollisuus tavata toisiaan. Ryhmä aloitti parin kuukauden toiminnan jälkeen säännöllisten viikkopalaverien pitämisen.

"Mä olen ehdottanut, että me tavataan joka tiistaiamu ainakin aamukahvin yhteydessä. Mutta kyllähän meillä keskustelua syntyy muutenkin, kyllähän se on hyvin vapaata." (Ryhmä 2, tutkija 1)

Palaverit ovat muodoltaan vapaita ja keskustelevia ja niissä käydään läpi ajankohtaisia meneillään olevia asioita. Palavereihin kutsutaan aina tarpeen mukaan myös ulkopuolisia yhteistyökumppaneita. Viikkopalaverien lisäksi järjestetään seminaarityyppisiä tapaamisia, joiden osallistujakunta on laajempi. Vaikka fyysinen läheisyys on tärkeää, sähköposti on kuitenkin keskeinen kommunikointiväline ryhmän sisällä. Lisäksi mikroverkossa on yhteisiä hakemistoja, joihin kaikilla ryhmän jäsenillä on pääsy. Näitä esittelen tarkemmin tiedonhankintaa käsittelevässä luvussa.

OACS-hankkeessa korostetaan tutkimuksen yhteyksiä käytäntöön. Käytännön sovelluksia hyödyttävän tiedon tuottaminen on asetettu yhdeksi hankkeen tavoitteista; käytännön projekteihin osallistuminen ja niistä saatavat kokemukset on yksi tutkimusmenetelmä. Yksi hankkeen tutkijoista on mukana kehittämishankkeessa, jossa kokeillaan organisaatiokohtaisen julkaisuarkiston perustamista.

6.2.3. Sea and the Cities -hankkeen kollaboraatio

Helsingin ympäristöhistorian tutkimushankkeen tutkijat olivat alullepanijoina Itämeren kaupunkien ympäristöhistorian kansainvälisen The Sea and the Cities -tutkimushankkeen muodostamisessa. Hankkeen koordinointi hoidettiin Helsingin yliopiston yhteiskuntahistorian laitoksella ja siihen osallistui 40 eri tieteenaloja edustavaa tutkijaa ja opiskelijaa 10 maasta. Se

sai rahoitusta eri tahoilta, mm. vuosina 1995–1998 Pohjoismaiden ministerineuvostolta. Hankkeen aktiivivaiheen jälkeen se on ollut pari vuotta lähes pysähdyksissä, mutta ympäristöhistorian tutkimus jatkuu Suomen Akatemian Itämeri-tutkimusohjelmasta myönnettyllä rahoituksella. Hanke jatkuu nimellä *The sea and the societies: approaches to the environmental history of the Baltic Sea* ja siinä on tarkoitus hyödyntää edellisessä vaiheessa syntynyttä kansainvälistä verkostoa.

Tässä tutkimuksessa haastatellut ovat olleet mukana Helsingin vesien pilaantumista selvittäneessä projektissa, joka oli samalla pilotti- tai kokeiluhanke, jossa kokeiltiin tutkimuksen lähtökohtien ja menetelmien toimivuutta ennen kuin ryhdyttiin käynnistämään laajempaa yhteistyötä muualla Itämeren alueella. Kun Helsingin tutkimuksessa varmistuttiin, että käytetyillä menetelmillä voidaan saada aikaan relevantteja tuloksia, ryhdyttiin etsimään Itämeren ympäriltä eri kaupungeista tutkijoita, jotka olisivat kiinnostuneita selvittämään omassa kaupungissaan vesien tilan ja veden käsittelyn historiaa. Näin lopulta muodostui hanke, jossa oli mukana tutkijoita 10 kaupungista Itämeren alueelta. Mukana oli senioritutkijoita, useimmiten professoreita ja opinnäytetöitään tekeviä opiskelijoita.

Helsingin ryhmän ydin koostui yhteiskuntahistorian laitoksella työskennelleistä kahdesta tutkijasta. Aktiivivaiheen aikana ryhmässä oli mukana myös toinen limnologi. Hankkeen käynnistäjä ja ideoija on talous- ja sosiaalihistorian jatko-opiskelija, joka kiinnostui ympäristöhistoriallisesta tutkimuksesta 90-luvun alkupuolella. Hänellä oli kiinnostusta tehdä yhteistyötä sekä luonnontieteiden että tekniikan alan ihmisten kanssa. Toisella ydinryhmän jäsenellä on luonnontieteellinen koulutustausta (hydrobiologia ja limnologia). Muut Helsingin ryhmässä mukana olleet tutkijat olivat luonnontieteen ja ympäristötekniikan alalta. He kirjoittivat myös yhteisartikkeleita ja osallistuivat hankkeen suunnitteluun. Lisäksi hankkeessa käytettiin asiantuntijoita esimerkiksi hydrobiologian ja maantieteen alalta. Yhteiskuntahistorian opiskelijoita oli mukana kesäharjoittelijoina ja tutkimusavustajina. Hankkeessa ohjattiin myös pro gradu -töitä. Hankkeen johtajan oma väitöskirja valmistui hankkeen aktiivivaiheen jälkeen.

Hankkeen organisaatio oli varsin löyhä: ytimen ympärille koottiin aina kulloinkin tarvittavia asiantuntijoita, joiden kanssa työskenneltiin. Kun hanketta ryhdyttiin laajentamaan muihin Itämeren maihin, kiinnostuneita yhteistyökumppaneita etsittiin aluksi kirjeitse ja sitten käymällä paikan päällä tapaamassa ihmisiä. Näin muodostettiin laajempi kansainvälinen Sea

and the Cities -hanke, jossa mukana olevat kokoontuivat kerran vuodessa yhteisiin seminaareihin. Hankkeen edetessä, kun mukaan tuli uusia opinnäytetyön tekijöitä, hankkeen koordinaattori kävi paikan päällä keskustelemassa hankkeen tavoitteista ja menetelmistä. Muuten hankkeen kommunikointi tapahtui sähköpostitse.

6.3. Julkaisutoiminnan analyysi

Yhteisjulkaisemiseen vaikuttaa tutkimuksen luonne ja tieteenalan julkaisukäytännöt. Jos ongelman tutkiminen edellyttää useamman ihmisen osallistumista, myös tuloksista raportoidaan yhteisesti. Ryhmätyön lisääntyminen on lisännyt myös yhteisjulkaisujen määrää. Ryhmän yhteistyön osoittimena voidaan ainakin jossain määrin pitää yhteisjulkaisujen tekemistä (Cronin 2003, s. 557). Sinällään ryhmässä tai yhteisessä hankkeessa työskentely ei välttämättä johda myös yhdessä kirjoittamiseen ja haastatteluissa yhteisjulkaisuja pidettiin yhtenä todellisen yhteistyön mittarina.

"Tämmösissä ryhmätutkimuksissa vaara on, että kaikki nyhjäää omissa työhuoneissaan sitä mitä ne muutenkin tekisi. Kirjoitetaan yhteinen hakemus ja yhteinen raportti lopussa, eikä välttämättä synny mitään oikeata yhteistyötä. No nyt me tässä projektissa saadaan aikaan yhteisjulkaisuja, se vaatii jo ihan oikeata yhteistyötä." (Ryhmä 1, tutkija 1)

Toisaalta yhteisjulkaisujen puuttuminen ei välttämättä tarkoita sitä, ettei yhteistyötä olisi tehty. Humanistis-yhteiskuntatieteellisillä aloilla yksin julkaisemisen traditio on edelleen vahva, mutta se ei välttämättä tarkoita yksin työskentelemistä (Cronin 2003, Becher 1989, Palmer & Neumann 2002). Cronin (2003) on esimerkiksi esittänyt, että julkaisuissa esiintyvät kollegoille osoitetut kiitossanoista voi tunnistaa kollaboraatioita. Brockman ym. (2001) ovat kiinnittäneet huomiota siihen, että sähköpostin käyttö on laajentanut humanistitutkijoiden mahdollisuuksia yhteistyöhön ja julkaisujen työstämiseen yhdessä kollegoiden kanssa. Joissain tapauksissa kiinteä yhteistyö julkaisujen kirjoittamisessa johtaa yhteisjulkaisuun (luku Collaborative Networking).

Yhdistelmäryhmässä mukana oleva historioitsija, joka teki tietoisien ratkaisun ryhtyä kokoamaan yhteistyökumppaneita muiden tieteenalojen puolelta, toi haastattelussa esiin monitieteiseen tutkimukseen liittyvän yhteiskirjoittamisen vaikeudet:

"Siinä mielessä hullun hommaahan tää on julkaisujen kannalta, tieteellinen kirjoittaminen yksin tekemällä olisi niin paljon helpompaa. Vois keskittyä omaan juttuun, omaan reaaliseen teemaansa, jolla on selvät julkaisukanavat ja selvät mallit, millä sitä hommaa viedään eteenpäin ja sitten julkaista ja julkaista. Todennäköisesti mulla olis julkaisuja 2-3 kertaa enempi, jos mä olisin keskittynyt siihen [...]." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Hän on joutunut myös omalla kohdallaan miettimään eri tieteenalojen julkaisemiskäytäntöjen eroja. Ryhmätyöskentelyn malli tähän hankkeeseen otettiin luonnontieteistä ja seuraava luonnollinen askel olisikin luonnontieteellisen julkaisukäytäntöjen omaksuminen. Siihen luopaineita myös tuloksellisuuden mittaaminen julkaisujen määrällä.

"Tästä eteenpäin mä otan sellasen aika luonnontieteellisen linjan, että jos mulla on osuus siinä artikkelissa luonnontieteellisesti määriteltynä, niin jatkossa on ihan pakko laittaa nimensä sinne, koska muuten tässä jää ihan rannalle. Auttaa projekteja alkuun, ideoi homman, rahoituksen, vetää, ohjaa, mutta jos nimee ei näy missään, niin siinä jää ihan nollille. " (Ryhmä 3, tutkija 1)

Monitieteisen kollaboraation tuloksena voi olettaa syntyvän yhteisjulkaisuja, joissa on kirjoittajia eri tieteenaloilta. Analysoin seuraavassa kahden tutkimusryhmän julkaisuja ja selvitän, mikä on monitieteisten yhteisjulkaisujen osuus. Tarkastelen myös kirjoittajuuksien tieteenaloittaista jakautumista monitieteisissä yhteisjulkaisuissa. Kolmannen hankkeen osalta yhteisjulkaisujen analysointia ei voinut vielä tehdä, koska hanke alkoi vasta 2004 vuoden alussa. Vuoden 2004 aikana ilmestyneissä yhteisjulkaisuissa kirjoittajina ovat ne tutkijat, jotka olivat mukana jo edellisessä hankkeessa.

6.3.1. MODAFOR-hankkeen julkaisut

Hankkeeseen osallistuvilla tutkimusryhmillä oli ollut jonkin verran kahdenkeskistä yhteistyötä ennen MODAFOR-hanketta. Ryhmien kehysorganisaatioiden ylläpitämistä julkaisurekistereistä löytyi yhteisjulkaisuja, joissa kirjoittajina oli myös tässä hankkeessa mukana olleita tutkijoita Metlasta ja avaruustekniikan laboratoriosta. Osalla yhteistyökumppaneista siis oli yhteistä kokemusta monitieteisten yhteisjulkaisujen tekemisestä.

Hankkeen loppuraportissa on tiedot 26 julkaisusta ja konferenssiesitelmästä vuosilta 2001–2003. Siinä mainitaan myös raportin laatimisen aikaan keskeneräiset artikkelit. Suurin osa julkaisuista on yhteisjulkaisuja (23 kpl eli 88 %), ja niistä kolmessa on kirjoittajia kahdesta konsortiossa mukana olevasta tutkimusryhmästä. Julkaisujen kokonaismäärään suhteutettuna näiden monitieteisten yhteisjulkaisujen osuus on 11,5 %. Kirjoittajia niissä on yhteensä 8: Rolf Nevanlinna -instituutista neljä, Metlasta yksi ja avaruustekniikan laboratoriosta kolme. Kun kaikkiaan kirjoittajia julkaisuluettelossa mainitaan 21, yhteisjulkaisuihin osallistuvia kirjoittajia on 33 %. Tieteenaloittain tarkasteltuna⁸ soveltavan matematiikan tutkijoita on mukana kaikissa kolmessa yhteisjulkaisussa. Kahdessa niistä toisena osapuolena on metsien inventointia edustava tutkija ja yhdessä kolme avaruustekniikan tutkijoita. Yhteisartikkeleiden kirjoittajien tieteenalataustojen jakauma käy ilmi seuraavasta taulukosta.

Taulukko 3: MODAFOR-hankkeen monitieteisten yhteisjulkaisujen kirjoittajat tieteenaloittain

	artikkeli 1	artikkeli 2	artikkeli 3
Soveltava matematiikka	4	2	4
Metsien inventointi	1	1	
Avaruustekniikka			3
Yhteensä	5	3	7

⁸ Jako tieteenaloihin on tehty tutkijoiden organisaatioiden mukaan. Tähän liittyviä ongelmia olen käsitellyt luvussa 5.3.

Julkaisujen perusteella voi tehdä ensinnäkin sen havainnon, että yhteisjulkaisuja on tehty aina kahden tieteenalan kesken, sillä aineistossa ei ole sellaisia julkaisuja, joissa olisi mukana tutkijoita useammalta kuin kahdelta tieteenalalta. Soveltavan matematiikan tutkijoita on mukana kaikissa yhteisartikkeleissa, joten matemaatikkojen ryhmällä näyttää olleen yhteistyössä keskeinen rooli. Avaruustekniikan ja metsien inventoinnin edustajien yhteistyö ei tuottanut yhteisartikkeleita, mikä vahvistaa haastattelujen antamaa kuvaa siitä, että yhteistyö jäi vähäisemmäksi näiden alojen välillä. Toinen havainto on, että Metlassa yhteisjulkaisuihin osallistuminen keskittyi yhdelle tutkijalle. Tämäkin havainto saa vahvistusta haastatteluissa. Lisäksi voidaan vielä nostaa esiin se, että konsortion koordinaattori on mukana kaikissa kolmessa yhteisjulkaisussa.

6.3.2. Sea and the Cities -hankkeen julkaisutoiminta

Tämän hankkeen osalta on hiukan hankalaa vetää rajaa siihen, mitkä julkaisut kuuluvat tähän hankkeeseen ja mitkä sitä edeltäneisiin ja osittain rinnakkaisiin hankkeisiin (esim. Helsingin ympäristöhistoria), joissa on tutkittu samoja teemoja. Olen yhdistänyt kahden eri lähteen tiedot: hankkeen verkkosivuilla olevan artikkeliluettelon ja hankkeen koordinaattorin Itämeren ympäristöhistoriaa koskevan julkaisuluettelon. Julkaisujen yhteismäärä on siten 22, joista artikkeleita tai konferenssiesitelmiä on 13, toimitettuja teoksia kuusi, opiskelijoiden kirjoittamia töitä kaksi ja yksi väitöskirja. Artikkeleista kolme on ilmestynyt kansainvälisissä referee-julkaisuissa. Tekniikan alaan kuuluvat artikkelit julkaistiin vesihuoltotekniikan lehdessä ja veden laatua ja pilaantumista käsittelevät artikkelit ympäristötutkimuksen lehdessä.

Toimitettuihin teoksiin olen ottanut mukaan hankkeen omat verkkosivut, joiden tarkoituksena on paitsi esitellä hankkeen tuloksia, myös koota yhteen siinä tuotettuja julkaisuja. Sisältönsä ja laajuutensa puolesta verkkosivut vastaavat julkaistua teosta. Verkkosivujen teknisessä toteutuksessa ja visuaalisessa suunnittelussa käytettiin ulkopuolista tekijää, mutta rakenne suunniteltiin koko Itämeri-hankkeen yhteisissä seminaareissa, joiden osallistujat myös kirjoittivat kaupunkikohtaiset kuvailevat osuudet. Hankkeen ydinryhmään kuuluvat tutkijat ovat olleet toimittamassa kolmea ympäristöhistoriaan liittyvää kirjaa ja kahta lehden erikoisnumeroa. Läheisesti hankkeeseen liittyy myös koordinaattorin ympäristöhistoriallinen väitöskirja. Yhteisjulkaisuja, eli sellaisia joissa on useampia kirjoittajia tai toimittajia, oli

kaikkiaan 13 eli 59 %. Osa yhteisjulkaisuista on syntynyt edeltävissä hankkeissa, ja niissä on mukana muitakin kuin tutkimassani hankkeessa mukana olleita tutkijoita. Niiden osalta en ryhdy arvioimaan julkaisujen monitieteisyyttä, vaan rajaan monitieteisten yhteisjulkaisujen analyysin julkaisuihin, joissa on mukana tässä hankkeessa olleita tutkijoita.

Julkaisujen monitieteisyyden tarkasteluun olen ottanut mukaan hankkeen verkkosivuilla mainitut Helsingin ryhmän tuottamat yhteisjulkaisut (3 artikkelia ja 2 toimitettua erikoisnumeroa) ja verkkosivut kokonaisuudessaan, koska sivustoa voi perustellusti pitää toimitettuna julkaisuna. Hankkeeseen läheisesti liittyvät Suomessa ilmestyneet ympäristöhistorian artikkelikokoelmat olen jättänyt pois tarkastelusta, koska niissä on kirjoittajina paljon muita kuin tässä hankkeessa mukana olleita. Jos niistä otetaan huomioon vain tässä hankkeessa mukana olleiden tutkijoiden artikkeleita, tulos vahvistaisi taulukossa esitettyä jakaumaa eikä toisi siihen mitään uutta. Oheisesta taulukosta käy ilmi, millä tavalla yhteiskirjoittajuudet jakautuivat eri tieteenaloja edustavien tutkijoiden kesken. Kirjoittajia oli kaikkiaan 4, joista kaksi edustaa luonnontieteitä.

Taulukko 4: Sea and the Cities -hankkeen monitieteisten yhteisjulkaisujen kirjoittajat tieteenaloittain

	Toimitetut julkaisut			Artikkelit		
	julkaisu 1	julkaisu 2	julkaisu 3	artikkeli 1	artikkeli 2	artikkeli 3
Yhteiskuntahistoria	1	1	1	1	1	1
Hydrobiologia/limnologia	1	1	1	1	2	
Vesihuoltotekniikka						1
Yhteensä	2	2	2	2	3	2

Yhteiskuntatieteitä edustanut tutkija, joka oli myös koko hankkeen koordinaattori, oli mukana kaikissa yhteisjulkaisuissa. Muut kirjoittajat olivat sitten joko luonnontieteiden tai tekniikan puolelta. Yhteisjulkaisuja, joissa olisi tekijöitä useammalta kuin kahdelta tieteenalalta, ei ollut. Julkaisujen perusteella monitieteisyys toteutui tässäkin hankkeessa, samoin kuin luonnontieteellisessä hankkeessa, aina kahden tieteenalan kesken siten, että yhdellä tieteenalalla oli yhteistyötä koordinoiva rooli. Koordinaattorilla näyttää tässäkin hankkeessa olleen keskeinen rooli yhteistyön synnyttäjänä.

6.4. Yhteenveto ryhmien julkaisuista

Monitieteisyyden perusteluksi esitettiin kaikissa ryhmissä uuden tiedon tuottaminen yhdistämällä eri tieteenalojen asiantuntemusta. MODAFOR-hankkeessa monitieteisyydellä pyritään ratkaisemaan menetelmien kehittämiseen liittyvä ongelma. Toisten tieteenalojen osaamista tarvitaan ja niiden tuloksia hyödynnetään, jotta menetelmien kehityksessä päästään uusiin tuloksiin. Sen sijaan OACSIssa ja Sea and the Cities -hankkeessa pyritään integroimaan yhteen eri tieteenaloja, jotta tutkimuskohteesta saataisiin luotua monipuolinen ja rikas kuva. Kummassakin on mukana tieteidenvälisyyden piirteitä: niissä on mahdollinen sellainen tutkimusote, jossa yhdistetään samaan tutkimukseen eri tieteenalojen teorioita ja näkökulmia. Erityisesti Sea and the Cities -hankkeessa jo tutkimusaihe on muotoiltu eri tieteenalojen näkökulmia yhdistäväksi.

Tutkimusryhmät ovat rakenteeltaan erilaisia. Ryhmänä kiintein on OACS, jossa kaikki hankkeessa mukana olevat eri tieteenaloja edustavat tutkijat työskentelevät samoissa tiloissa ja ovat tiiviisti ja jatkuvasti yhteydessä toisiinsa. Tämän ryhmän viestintä noudattaa Rossinin ym. (1981) kaikki kaikille -mallia. MODAFOR-hankkeessa taas kaikki ovat jäseninä oman organisaationsa tutkimusryhmässä samanaikaisesti, kun he tekevät tutkimusta MODAFOR-hankkeelle. Tällainen järjestely on tyypillinen konsortiomallilla toimivissa hankkeissa. Yhteisyyttä luotiin alkuvaiheen seminaareissa, mutta sen jälkeen yhteistyö on eriytynyt. Löyhän rakenne on Sea and the Cities -ryhmässä, jossa on pieni ydinryhmä, jonka ympärille muotoutuu aina kulloisenkin asian mukaan muiden osallistujien ja asiantuntijoiden joukko. Tällainen ryhmän viestintä on keskiöidyn mallin mukaista (Rossini ym. 1981). Vuotuiset workshopit kokosivat koko Itämeri-hankkeen osallistujajoukon yhteen.

Ryhmässä työskentelevät tutkijat pitivät yhdessä kirjoittamista ja yhteisjulkaisuja osoituksena ryhmän yhteistyön tiiviyydestä. Monitieteisten yhteisjulkaisujen (julkaisujen, joissa kirjoittajina on eri alojen tutkijoita) kirjoittajuuksien analyysi viittaa ensinnäkin siihen, että aktiivinen yhteistyö tieteenalojen kesken muotoutuu yhden tieteenalan ympärille. Koordinoiva taho ja käytännössä myös hankkeen koordinaattori oli mukana kaikissa monitieteisissä julkaisuissa. Julkaisujen kirjoittajuuksien perusteella hanketta koordinoivalla taholla näyttää olevan keskeisempi rooli yhteen kokoavana tekijänä kuin mitä haastatteluissa kävi ilmi. Toiseksi julkaisujen analyysi toi esiin sen, että yhteisjulkaisuissa on mukana aina vain kahden tieteenalan tutkijoita eli koordinaattoritahon lisäksi kirjoittajia oli aina yhdestä

yhteistyökumppanista. Yhteistyön rakentuminen tällä tavalla tuli ilmi myös haastatteluissa. Näiden asioiden suhteen tilanne on samanlainen sekä MODAFOR-ryhmässä että Sea and the Cities -ryhmässä.

Tieteidenvälisen yhteistyön intensiteetti vaihtelee siten, että kaikki ryhmän jäsenet eivät ole aktiiviyhteistyössä mukana, vaikka tekevätkin oman osansa tutkimuksesta. Yhteisjulkaisuihin osallistuminen keskittyy muutamille tutkijoille, jotka kuuluvat hankkeen ydinryhmään. Syitä yhteistyön jäämiseen vähäiseksi on varmasti useita, mutta selvittämisen arvoinen hypoteesi on, että tutkimuskysymysten muotoilulla on suuri merkitys yhteistyön syntymiselle. Yksitieteisestä lähtökohdasta muodostetut tutkimuskysymykset eivät ole otollisia tieteenalojen väliselle yhteistyölle. Tutkimustyön ja ryhmätyöskentelyn dynamiikkaa on kuitenkin vaikea ennakoida ja siihen voivat vaikuttaa monet muutkin tekijät.

7. Tutkimusryhmien tiedonhankinta – monitieteisyyden vaikutukset, ongelmat ja yhteistoiminnallinen tiedonhankinta

Tässä luvussa käsittelen erikseen kunkin tutkimusryhmän tiedonhankintaa. Tarkastelen seuraavia haastatteluissa esiin tulleita asioita:

- Millaisia tiedontarpeita ryhmässä on, millaista tietoa haetaan
- Tiedonhankinnan prosessit ja käytännöt
- Tiedonhankinta itselle vieraalta alalta, monitieteisyyden vaikutus tiedonhankintaan
- Millaisia ongelmia tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa on ilmennyt
- Yhteistyön muodot tiedonhankinnassa ja tiedonhankinnan organisointi ryhmässä.

Aluksi käyn läpi haastatteluissa esille tulleet tiedontarpeet ja pyrin myös yhdistämään ne tapaan, jolla monitieteisyys tutkimusryhmässä ilmenee (edellisessä luvussa kuvasin tätä puolta tarkemmin). Seuraavaksi kuvaan esimerkkien avulla tutkijoiden tiedonhankintakäytäntöjä, ja kiinnitän erityisesti huomiota niihin tapoihin, joilla he hankkivat tietoa itselleen vieraalta tieteenalalta. Lyhyesti käsittelen myös monitieteisessä tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa ilmenneitä ongelmia. Lopuksi hahmottelen, millaista yhteistoiminnallisuutta ryhmän tiedonhankinnassa on. Yhteistoiminnallisuuden

muotoja peilaan Sanna Taljan (2002) käyttämää yhteistoiminnallisen tiedonhankinnan strategioiden jaottelua vasten.

Lopuksi esitän vielä yhteenvedon ryhmien tiedonhankinnasta, jossa nostan esiin kunkin tutkimusryhmän erityspiirteitä.

7.1. MODAFOR

7.1.1. Tiedontarpeet eli millaista tietoa tarvittiin

MODAFOR-konsortiossa mukana olevista tutkimusryhmistä sekä Rolf Nevanlinna -instituutin ryhmä että avaruustekniikan laboratorio tekevät jatkuvasti kehitystyötä eri alojen sovellusalueiden kanssa. Kummassakin tutkitaan ja kehitetään oman alan uusia menetelmiä, joita voidaan käytännössä soveltaa eri kohteisiin, esimerkiksi geenitutkimukseen ja lääketieteelliseen diagnostiikkaan tai hydrologisiin sovelluksiin kuten merijään kartoitukseen tai veden laadun luokitukseen. Tutkimus- ja kehitystyön tavoitteena on saada aikaan nykyistä parempia, toimivampia ja luotettavampia menetelmiä sovellusalueiden tutkimukseen. Yhteistyö eri alojen tutkijoiden kanssa on osa normaalia tutkimustoimintaa.

Tutkimusryhmien johtajat pitivät hankkeen onnistumisen kannalta tärkeänä tutkimusryhmän ja konsortion oikeaa kokoonpanoa. Kokoonpano on onnistunut silloin, kun eri ihmisten ja organisaatioiden osaamisalueet täydentävät toisiaan.

"Mun mielestäni tämä on ollut erittäin onnistunut kokoonpano: siinä on ollut kolme instituuttia, jotka tekee aika lailla eri aloilla töitä. Pieni overlap on aina kahden instituutin välillä ja se on aika tavalla optimaalinen kokoonpano. Monta kertaa meillä on ollut myös sellaisia projekteja, joissa osapuolet tekee melkein samalla osa-alueella töitä ja se ei luista niin hyvin." (Ryhmä 1, tutkija 4)

Yhdellä osapuolella on syvällistä osaamista alueella, jolla on yhtymäkohtia muiden tutkimusalueisiin, mutta muiden tietämys siitä on yleisellä tasolla. Tavoitteena on saada kultakin osa-alueelta käyttöön paras asiantuntemus. Kun jokaisella osallistujataholla on oma

selvä alueensa, muodostuu selkeä työnjako ja vältetään mahdollinen päällekkäisyyksien ja kilpailuasetelman syntyminen hankkeen sisään.

Yhteinen luonnontieteellinen ja matemaattinen pohja on kuitenkin olemassa, mikä helpottaa vuorovaikutusta:

"Vaikka me kaikki tavalla tai toisella kyllä puhutaan samaa kieltä sillä tavalla, että meillä on jossakin yleisessä mielessä matemaattinen tausta, niin se on kuitenkin aika erilainen kaikissa kolmessa paikassa ja sillä tavalla me kyllä täydennetään toisiamme aika mukavasti." (Ryhmä 1, tutkija 2)

Sovelluksiin tähtäävässä tutkimuksessa on tarpeen myös ymmärtää kulloisenkin sovellusalueen tarpeita ja tutkimuskohdetta. Sovellusalue on se tutkimusala, jonka ilmiötä tutkitaan esimerkiksi soveltavan matematiikan, tilastotieteen tai tutkatekniikan menetelmin. Sovellusalueen ymmärtämisessä tyypillisiä kysymyksiä ovat esimerkiksi:

- Mitkä kysymykset ovat sovellusalueen kannalta kiinnostavia ja tärkeitä ratkaista?
- Mitkä ovat sovellusalueen tyypilliset kysymyksenasettelut ja tutkimusongelmat?
- Millaisia menetelmiä tarvitaan ja mitä niiden avulla pitäisi pystyä selvittämään?

Sovellusalueen tutkittavaa ilmiötä on tunnettava, vaikkakaan ei syvällisesti. Tässä projektissa tutkittavana ilmiönä olivat metsät ja yksi tutkimuskohteista oli metsien heijastaman tutkasignaalin tuottama data. Tutkimusryhmän jäsen (matemaatikko) kuvaa tarvetta ymmärtää sovellusalueen ilmiötä näin:

"Siihen ei voi suhtautua sillä tavalla, että se data on vain numeroita, jotka ovat tulleet jostakin ja sitten sille pitää tehdä jotain. Voidaan yrittää tehdä, mutta silloin välttämättä ei päästä parhaisiin tuloksiin. Että ymmärretään, miten se data on syntynyt ja mitä siitä oikeastaan voidaan hakea, tutkia, kyllä se edellyttää sitä, että siitä taustalla olevasta ilmiöstä ymmärretään jotain. On selvä, ettei meistä voi tulla jonkun alan asiantuntijoita, mutta pitää ymmärtää sen verran sitä asiaa, että voi keskustella asiantuntijan kanssa ja kysyä oikeita kysymyksiä ja ymmärtää, mitä he sanovat." (Ryhmä 1, tutkija 2)

Matemaatikkojen laatiman polarimetrinen tutkamallin ymmärtäminen oli sen soveltajille tärkeää. Heillä oli siihen tiedollista pohjaa entuudestaan.

"Kysymys: Miten pitkälle te pyritte ymmärtämään toistenne tutkimusmenetelmiä ja teorioita? Kuinka paljon niitä tarvitsee ymmärtää tällaisessa projektissa?"

Vastaus: Ei niitä kokonaan tarvitse ymmärtää. Meillä kiinnitettiin aika paljon huomiota siihen, että ymmärretään, mitä polarimetrinen tutkamalli pitää sisällään ja miten se on tehty. " (Ryhmä 1, tutkija 4)

Tämän lisäksi päästäkseen tutkimuksessa alkuun tutkijoiden oli tunnettava jo olemassa olevia menetelmiä ja menetelmien kehityksen tilannetta: oli tärkeä tietää, mitä on jo tehty, mitä tiedetään entuudestaan, ettei "keksitä pyörää uudestaan". Näissä tilanteissa toinen puoli asiasta on tuttua (menetelmä oman alan kannalta katsottuna, esimerkiksi polarimetriikka) ja toinen puoli vierasta (miten menetelmää on aiemmin sovellettu juuri tähän kohteeseen, esimerkiksi metsät).

Tällaiset tiedontarpeet ilmenevät enimmäkseen tutkimuksen alkuvaiheessa, tutkimusongelman ja tutkimuskysymysten asettamisessa, tutkimuksen lähtökohtien määrittelyssä ja ryhmän kokoamisessa. Tutkimuksen edetessä voi tulla vastaan tilanteita, joissa huomataan tarpeelliseksi syventää jo olemassa olevaa tietämystä tai laajentaa sitä edelleen uusille alueille. MODAFOR-hankkeen edetessä tutkatekniikan tutkijoille osoittautui tarpeelliseksi perehtyä metsäntutkijoiden kehittämään metsän kasvumalliin ja yksinkertaistaa sitä, jotta hankkeessa kehiteltyä tutkamallia voitaisiin tehokkaasti soveltaa metsän inventointiin.

7.1.2. Tiedonhankinta vieraalta alueelta

Vieraaseen tieteenalaan kohdistuva tiedonhankinta fokusoituu tutkimusongelman kautta. Tutkijat eivät yleensä tarvitse laajaa tietoa tieteenalasta tai tutkimusalueesta yleensä, vaan nimenomaan niistä ilmiöistä ja aiemmista tutkimuksista, jotka liittyvät käsillä olevaan tutkimusongelmaan. Tutkimushankkeen alkuvaiheessa pidetyt yhteiset seminaarit olivat tärkeitä tilaisuuksia hankkeen kokonaisuuden hahmottamisessa: niissä kukin esitteli omaa aluettaan ja työtään, jonka jälkeen oli mahdollista keskustella ja kysyä lisätietoja. Näin kaikille syntyi käsitys siitä, mitä muut tekevät. Tämä oli tärkeä vaihe oman tutkimuksen

kannalta keskeisten rajapintojen ja yhtymäkohtien tunnistamiseksi. Se auttoi tutkijoita tunnistamaan omia tiedontarpeitaan eli tunnistamaan asioita, joihin kannattaa ja pitää perehtyä tarkemmin. Sen lisäksi se helpotti seuraavaa tiedonhankinnan vaihetta, jossa hyödynnettiin seminaareissa syntyneitä kontakteja.

Kun halutaan löytää tietoa asiasta, jota ei tunneta entuudestaan hyvin, ongelmana on usein se, miten päästä tiedonhaussa alkuun. Tämä aloittamisen ongelma tuli haastatteluissa esiin useasti: ei tiedetä, mitä pitäisi tietää tai mistä ja miten tietoa löytyy. MODAFOR-ryhmässä, jossa oli mukana asiantuntemusta kaikilta tutkimusongelman kannalta tärkeiltä aloilta, ratkaisu oli tutkijoille helppo ja ilmeinen: he kysyivät ryhmässä mukana olevilta asiantuntijoilta.

"... tässä on eri alojen asiantuntijoita, niin me pystytään auttamaan toisiaan nimenomaan niille relevanteille tietolähteille, sellainen turha harhailu jää vähemmälle. On tavallaan maan paras asiantuntemus erikoisalalta käytettävissä, [...] voi suoraan kysyä parhaalta asiantuntijalta, että mistä kannattaa tällaista asiaa katsoa, mitä tästä ehkä tiedetään ja mikä on tärkeää." (Ryhmä 1, tutkija 2)

"Ehkä tärkein tietolähde on tää välitön tutkijayhteisö ympärillä. Ainakin kaikki perusasiat on tullut opittua sitä kautta, että tässä on ihmisiä joilta voi kysyä, mitä kannattaa lukea, mistä ne löytyy, menetelmien nykytila ja mitä nyt käytetään." (Ryhmä 1, tutkija 3)

"Niin alkuvaiheessa on tullut luettua aika paljon erilaisia artikkeleita. Niitä saatiin käytännössä sillä tavalla, että kyseltiin ryhmän muilta jäseniltä hyviä artikkeleita tästä ja tästä aiheesta. Ja sitten niitä hankittiin ja luettiin." (Ryhmä 1, tutkija 1)

"Silloin on melkein paras menetelmä se, että jos on, niin kuin tässäkin tapauksessa oli, sellaisia tutkijoita, jotka tuntevat asiaa, niin heiltä kyselemällä pääsee alkuun. Tietää, mistä tietoa voisi saada lisää." (Ryhmä 1, tutkija 4)

Samassa ryhmässä toimivilta toisen alan tutkijoilta kysymällä saatiin tietoa siitä, missä lehdissä tai julkaisuissa on asiaa käsitteleviä kirjoituksia, ketkä ovat alan merkittäviä tutkijoita ja missä sitä tutkitaan. Ryhmän kautta saatiin näin tietoa hyvistä ja relevanteista lähteistä ja

usein myös itse artikkeli tai julkaisu, ellei se ollut saatavilla verkon kautta. Artikkelien lähdeviitteet, keskeisten tutkijoiden ja organisaatioiden nimet tarjoavat kaikki lähtökohdan omalle tiedonhankinnalle (vrt. Ellis, Cox ja Hall 1993: aloitus ja ketjutus)

Muutamit ryhmän tutkijat mainitsivat muitakin tapoja päästä alkuun. Saadakseen yleiskuvan asiasta tai löytääkseen käyttökelpoisen lähtökohdan jatkohauille he käyttivät Internetin yleisiä hakukoneita. Yksi haastatelluista kertoi seuraavansa hakutuloksena tulevia linkkejä, joiden kautta saattaa löytyä hyviä lähteitä, vaikka joukossa on aina roskaakin. Toisen mielestä Internetin käyttämisen etuna on nopeus. (Vrt. Ellis, Cox ja Hall 1993: selaaminen; Bates 2002: ketjutus)

"Jos etsii jostain aiheesta, josta itse tietää hyvin vähän, niin sitten kyllä se, että tietää sopivia hakusanoja ja menee johonkin hakukoneeseen, niin se on nopein tapa."

(Ryhmä 1, tutkija 3)

Tutkimusryhmään ja hankkeen viiteryhmään kuuluvat eri alojen kollegat osoittautuivat haastatteluissa tärkeiksi tiedonhankinnan kanaviksi myös tutkimuksen edetessä. Koko hankkeen yhteisissä seminaareissa tuli esiin tietoja meneillään olevasta tutkimuksesta, jonka muut osallistujat heti tunnistivat hyödylliseksi ja käyttökelpoiseksi oman työnsä kannalta. Ilman seminaariesitystä he eivät olisi välttämättä lainkaan tulleet kaivanneeksi tällaista tietoa, koska heillä ei ollut aavistustakaan sellaisen olemassaolosta.

"He vain kertoivat, että tällaista kasvumallia on Metlassa kehitelty ja että työ on siinä ja siinä pisteessä ja siinä kohtaa me huomattiin, että tää olis meille hyvin hyödyllinen. Tämä oli yksi niiden seminaarien pitämisen etuja – ei me olis muuten ehkä tiedetty koko asiasta yhtään mitään, että Metlalla on tällaisia kehitelty." (Ryhmä 1, tutkija 4)

Tämän metsän kasvumalleja koskevan tiedon saaminen hankkeen kautta johti perehtymiseen uuteen, toisen tieteenalan piiriin kuuluvaan asiaan ja sen soveltamiseen omassa työssä.

7.1.3. Ongelmat tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa

Tieteenalojen terminologian erilaisuus ja spesifisyys vaikeuttaa kommunikointia eri alojen tutkijoiden kesken. Hämmennystä aiheuttaa esimerkiksi se, että samaan ilmiöön voidaan

viitata eri termillä tai sama termi voi tarkoittaa eri asioita. Kapean erikoisalan spesifit termit ovat harvoin tunnettuja muilla tieteenaloilla, mikä vaikeuttaa tietämyksen siirtymistä tieteenalarajojen yli. (Palmer 2001, s. 72–76.) Myös MODAFOR-hankkeessa terminologiset ongelmat tulivat esiin, mutta osittain yhteinen tieteenalapohja auttoi niistä selviytymisessä.

"... kaikissa näissä kolmessa ryhmässä on paljon matemaatikkoja ja tilastotieteilijöitä, niin tää matematiikan ja tilastotieteen kieli on taustalla näissä kahdessa muussa. --
... pikkusen aikaa puhumalla selviää tarkkaankin se, mistä käsitteestä on kyse, vaikka niitä ehkä kutsutaankin eri nimellä. Pientä opettelua, mutta ei minun mielestä paljon."
(Ryhmä 1, tutkija 2)

"Muistan kun ensimmäisen kerran tehtiin [NN]:n kanssa yhteistyötä, kyllä siinä piti vähän aikaa opetella toistemme sanastoa, vaikka suurin piirtein samoista asioista puhuttiin." (Ryhmä 1, tutkija 4)

Tutkijoiden keskinäiset keskustelut olivat tavallinen tapa selvittää terminologisia eroja. Perusteellisempaa tutustumista vieraaseen alaan tarvittiin myös ja yksi haastateltavista kertoikin lukeneensa toisen alan julkaisuja päästäkseen perille alan erikoistermien merkityksestä.

"Esimerkiksi tossa metsäalalla, metsän arvioinnissa on oma terminologiansa, jota sitten joutu jonkin verran opiskelemaan. Mutta siihen oli suurena apuna nää Metlan julkaisut. Kun lukee samasta asiasta suomeksi ja englanniksi, niin pääsee aika hyvin jyvälle, mitä ne termit tarkoittaa." (Ryhmä 1, tutkija 1)

Koska hankkeessa mukana olevilla oli aiempaa kokemusta yhteistyöstä muiden alojen tutkijoiden kanssa, termiongelmien osattiin varautua ja yhteisten seminaarien ja tapaamisten yksi tarkoitus oli antaa mahdollisuus keskusteluun ja tutustuttaa osallistujat muiden alojen tapaan käyttää käsitteitä.

7.1.4. Tiedonhaut ja uuden tiedon seuranta

Oman alan tutkimuksen tunteminen ja tutkimusalan kehityksen seuranta on normaali osa tutkijoiden tiedonhankintaa. Kollegoiden konsultoinnin lisäksi kaikki tämän hankkeen

haastatellut tekivät myös omia kohdennettuja tiedonhakuja (vrt. Bates 2002). Niissä he käyttivät enimmäkseen "omia", etuudestaan tuntemiaan tiedonlähteitä. IEEE:n tietokannat ja lehdet sekä Internet mainittiin tavallisimmin käytettyinä lähteinä. Web of Science tuli yhden tutkijan haastattelussa esiin. Hän käytti sitä paitsi aihehakuihin myös tietyn tutkijan julkaisutoiminnan kartoittamiseen ja viittausten seuraamiseen. Internetin hakukoneita tutkijat käyttivät kahdella tavalla. Yleisin tapa oli kartoittaa jonkun tutkijan tieteellistä toimintaa tai hakea taustoittavaa tietoa asiasta, josta hakija tiesi etuudestaan vähän (vrt. Ellis 1993: kartoitus). Yksi tekniikan alan tutkijoista kertoi tekevänsä yleensä samat haut sekä tietokannoista että Internetistä. Hänen mukaansa hakutulokset täydentävät toisiaan, sillä Internet-hakujen avulla löytyy vapaasti verkossa saatavilla olevia tieteellisiä julkaisuja, joita ei löydy esimerkiksi IEEE:n tietokannoista.

MODAFOR-hankkeen vanhemmat tutkijat kertoivat tiedonhankinnan muuttuvat tutkimusprosessin aikana siten, että tutkimuksen alkuvaiheessa haut ovat yleisempiä, mutta spesifioituvat työn edetessä, kun ratkaistavat ongelmat täsmentyvät (vrt. Bates 2002: kohdennettu haku).

"Ehkä alussa se on yleisemmällä tasolla, halutaan vain tietää, mitkä ovat sillä alalla viimeisimmät saavutukset. Sitten kun tulee niitä omia ongelmia enemmän, se tietysti tarkentuu siihen, että yritetään löytää tietoa, joka auttaa juuri sen ongelman ratkaisussa. Onko joku muu jo ratkaissut jonkun osaongelman siitä." (Ryhmä 1, tutkija 4)

He käyttävät samoja lähteitä, mutta erilaisiin tarpeisiin tutkimuksen kulloisenkin vaiheen mukaan. Kun hankkeessa on saatu omia tuloksia ja julkaisua aletaan valmistella, he tekevät tarkempia hakuja.

"-- on syytä katsoa, ettei juuri näitä tuloksia ole joku muu jo saanut, eli tavallaan se mitä haetaan tulee spesifimmäksi. Lähteet voi olla pitkälle samoja, mutta ehkä se laajuus, millä haetaan tietoa, se muuttuu. Siitä tulee enemmän täsmällistä, jossa halutaan saada selville, että onko se, mitä olen juuri saanut aikaiseksi, jotakin uutta vai olisiko hiljattain tai joku aika sitten joku onnistunut ratkaisemaan saman asian." (Ryhmä 1, tutkija 2)

Vanhemmat tutkijat näkivät tässä hankkeessa mukana olevien tieteenalojen olevan varsin lähellä toisiaan, koska niillä on yhteinen matemaattis-luonnontieteellinen pohja. Vaikka tutkimus on monitieteistä, tutkijoiden aiemmin käyttämät keskeiset tiedonlähteet vaikuttivat kattavan myös tämän tutkimuksen alueen varsin hyvin. Esimerkkinä tästä yksi tutkijoista mainitsi sen, että kaukokartoituksen keskeinen lehti löytyi hänen jo pitkään käyttämästään IEEE:n lehtivalikoimasta. Poikkeuksen muodostivat tässä suhteessa metsäalan julkaisut, joita tutkijat hankkivat käyttöönsä Metlan kollegojen kautta. Kontaktit eri alojen kollegoihin olivat tutkijoiden mielestä tärkeitä, koska oman työn kannalta on olennaista tietää, mitä muualla tehdään parhailaan saman ongelman ratkaisemiseksi. Viralliset (formaalit) julkaisukanavat ovat liian hitaita tässä suhteessa. Sekä Internetissä olevien tutkijoiden kotisivujen että henkilökohtaisten kontaktien kautta tutkijat saavat käyttöönsä käsikirjoituksia, jotka ovat vasta tulossa julkaisuihin.

"Vastaus: Sitten on tosiaan näitä preprinttejä, mitä oon saanu suoraan muilta tutkijoilta. Preprintit on ehkä ollut kaikista tärkeimmät tiedonlähteet.

Kysymys: Kyllä varmaan, koska ennen kuin se on lehdessä, niin saattaa vierähtää aikaa.

Vastaus: Niin joo ja sitten ei välttämättä tulis luettua tuoreeltaan." (Ryhmä 1, tutkija 1)

Oman tutkimusalan kehitystä seurattiin tässä hankkeessa sekä formaalien että informaalien kanavien kautta. Tutkijat seurasivat oman alansa julkaisuja lehtikierron ja sähköpostitse toimivien sisällysluettelopalveluiden avulla. Konferenssit mainittiin tärkeinä foorumeina sekä uuden tiedon seurannan että tiedon vaihtamisen ja keskustelujen kannalta. Erilaiset sähköposti- ja keskustelulistat eivät olleet niinkään merkittäviä tutkimustiedon seurannan kannalta, vaan niitä käytettiin enimmäkseen joko yleisempään oman alan tiedon seurantaan (työpaikat, koulutukset, konferenssit) tai esimerkiksi jonkin tietyn ohjelmiston käytön tukena.

"Esimerkiksi kun mä ohjelmoin tolla MatLabilla näitä simulointiajoja, niin seuraan sellaista uutisryhmää, joka käsittelee MatLabia, sieltä saa joskus jotain hyödyllisiä vinkkejä. Ja sitten kun mä teen nää julkasut LaTeX-ohjelmalla, niin sitten mä seuraan LaTeX-uutisryhmää niin se on myöskin hyödyllinen työn kannalta." (Ryhmä 1, tutkija 1)

Sähköpostilistat ja uutisryhmät eivät tutkijoiden mielestä ole kovin tehokkaita tiedonhankintakanavia. Niiden suurin ongelma on tiedon, tai pikemminkin viestien tulva ja myös tärkein tekijä, joka rajoittaa niiden käyttöä tiedonhankinnassa.

"Erilaisia keskusteluryhmiä ja muita, niitä seurasin vuosia sitten, mutta sitten se osoittautui niin aikaa vieväksi, niitä on niin paljon ja siellä on niin paljon tietoa. Kuulun nyt tällä hetkellä yhteen, joka suht koht maltillisesti lähettää [...]. Ongelma on se, että mistä ottaa sen kaiken ajan, jotta niitä seuraa. Jossain vaiheessa täytyy vain todeta, että uskon, että tiedän riittävästi ja alkaa itse tekemään töitä." (Ryhmä 1, tutkija 2)

"Mutta se mikä on päivän saalis, mikä on työn kannalta hyödyllistä ja mielenkiintosta, niin se voi olla esimerkiksi yksi linkki jonnekin." (Ryhmä 1, tutkija 1)

Uutta tietoa seurattiin järjestelmällisesti oman alan näkökulmasta (vrt. Ellis, Cox ja Hall 1993: seuranta). Sen sijaan muiden kuin oman tutkimusalan tiedonlähteitä ei juurikaan pyritty seuraamaan. Tässä hankkeessa yhteistyö eri tieteenalojen kesken kesti suhteellisen lyhyen ajan ja haastatteluhetkellä osa tutkijoista oli jo mukana muissa tutkimushankkeissa. Tämän kaltaisessa lyhytkestoisessa ja tarkasti rajatussa yhteistyössä tutkijoille ei näyttänyt syntyvän tarvetta seurata jatkuvasti muiden alojen kehitystä.

7.1.5. Yhteistyön muodot tiedonhankinnassa ja niiden organisointi

MODAFOR-hankkeen yhteiset laajapohjaiset seminaarit olivat keskeinen foorumi hankkeen alkuvaiheen tiedonhankinnassa. Vuorovaikutteisena foorumina ne mahdollistivat tiedon vaihtamisen ja dokumenttien jakamisen sekä välittömästi paikan päälle että seminaarin jälkeen tapahtuvissa yhteydenotoissa. Myös tutkimusohjelman vuotuiset seminaarit toimivat samalla tavalla kohtaamis- ja tiedonvaihtopaikkoina.

"Esimerkiksi tällaisten tapahtumien yhteydessä tai sitten jos on palavereja, siellä aina jutellaan kaikista aiheista ja jos joku on kirjoittanu jotain uutta ja sikäli jos se on kiinnostavaa, pyydetään siitä kopiot." (Ryhmä 1, tutkija 1)

Nämä foorumit olivat organisoituja yhteistyön muotoja. Pienemmät kahden osapuolen väliset palaverit syntyivät ilman suurempaa organisointia aina tarpeen mukaan.

Myös sähköisiä viestintävälineitä käytettiin yhteistyöhön ja tiedon jakamiseen. Kun seminaareissa tuli esiin kysymyksiä, mistä jotain tiettyä asiaa koskevaa tietoa on saatavissa, vastaukseksi asiantuntijat toimittivat listan keskeisistä verkko-osoitteista. Varsinaista sähköpostilistaa hankkeella ei ollut, sen sijaan hankkeen koordinaattorilla oli omalla koneellaan erilaisia postitusryhmiä. Sähköposteja lähetettiin tarpeen mukaan, erityisesti kirjoitusvaiheessa, kun työstettiin yhteisiä raportteja tai artikkeleita. Hankkeen kotisivun kautta kaikki hankkeessa mukana olevat saivat käyttöönsä hankkeessa kehitetyn simulointiohjelman.

Oppimisen kannalta yhteisartikkeleiden kirjoittaminen on tutkijoiden mukaan tärkeä vaihe yhteistyössä. Haastattelujen aikana osa monitieteisistä yhteisartikkeleista oli vielä työn alla. Muita organisoituneita tai spontaanistikaan syntyneitä tiedon jakamisen muotoja ei tullut esiin. Kukin tutkija kokosi omaan käyttöönsä aineistokokoelmaa: kopioita ja tulosteita artikkeleista, preprinttejä, lehtien vuosikertoja.

Tiedon jakamisella pyrittiin selkeästi tehostamaan tutkimusta ja parantamaan tuloksia. Tutkimusryhmän johtajan sanoin:

"Mutta tällaiseen uuteen alaan sukeltaminen ikään kuin tyvestä puuhun, siihen ei kyllä ole aikaa, valitettavasti. Siinä täytyy käyttää jotain oikotietä: että joku kertoo, mitkä ovat ne keskeisimmät asiat, mitkä pitäisi ymmärtää juuri tämän projektin kannalta."

Taljan (2002) esittämää tiedon jakamisen jaottelua voi soveltaa tämän ryhmän käytäntöihin: kyse on strategisesta tiedon jakamisesta (s. 147). Sen lisäksi haastatteluissa tuli esiin myös vapaan tieteellisen tiedonvaihdon eetos ja avoimuuden ja keskinäisen luottamuksen henki.

"Me ollaan esimerkiksi saatu käyttää aineistoja Metlasta koskien tätä ongelmaa ja toisaalta me ollaan luovutettu täällä tehty iso tietokoneohjelma avaruustekniikan laboratorion käyttöön sillä tavalla, että mitään ei tämän projektin puitteissa ole piiloteltu." (Ryhmä 1, tutkija 2)

Tällaisen tiedon jakamisen tavoitteena voi ajatella olevan yhteisöllisyyden ja ryhmän kiinteyden vahvistaminen. Fryn tutkimuksessa tuli esiin vastaavanlainen suurenergiafysiikan tutkijoiden yhteisön eetos avoimuuteen ja tiedon jakamiseen. Toisaalta yhteisössä on vallalla tiukka kilpailu resursseista ja tuloksista. (Fry 2003, s. 208.) Selityksenä tähän ristiriitaiselta vaikuttavaan tilaan on tutkijoiden keskinäinen riippuvuus toisten tietämyksestä ja tuloksista (Fry 2003, s. 89–90). Samalla tavalla MODAFOR-hankkeessa voi nähdä siihen osallistuvien tutkimusryhmien olevan riippuvaisia toistensa saavutuksista. Avointa tiedon jakamista tarvitaan, jotta koko hanke voisi onnistua.

7.1.6. Yhteenveto tiedonhankinnasta MODAFOR-ryhmässä

Useimmat haastatellut arvioivat ryhmän merkitystä tiedonhankinnassa varsin merkittäväksi. Ryhmän kautta löydetyn tutkimuskirjallisuuden osuus saattoi tutkijoiden arvioiden mukaan olla puolet tai yli puolet kaikista käytetyistä lähteistä. Erityistapauksena mainittiin, että kaikki metsien inventointiin liittyvä kirjallisuus ja tutkimusaineisto saatiin muun ryhmän käyttöön Metlan kautta. Monitieteisessä ryhmässä toimimisen hyödyiksi tiedonhankinnan kannalta ryhmässä nähtiin tiedonhankinnan tehostuminen, parhaan asiantuntemuksen saaminen käyttöön ja uusien asioiden oppiminen.

Yhteistoiminnallisuutta ryhmän tiedonhankinnan prosesseissa oli tarvittavan tiedon löytämisessä: ryhmän jäsenet auttavat toisiaan löytämään suoraan parhaimmat lähteet. Perehtymisessä ja oppimisessa yhteistoiminnallisuutta ilmeni vuorovaikutteisina seminaari- ja palaverikäytäntöinä ja keskusteluina kollegoiden kanssa. Kovin intensiiviseen yhdessä oppimiseen tai opiskeluun ryhmässä ei kuitenkaan pyritty, vaan syvällisempi perehtyminen tapahtui enimmäkseen itsekseen lukemalla. Tosin tästä asiasta olisi voinut saada varmemman kuvan muilla menetelmillä kuin jälkikäteen tehdyillä yksittäisten tutkijoiden haastatteluilla. Monitieteistä yhteistyötä oli myös julkaisujen kirjoittamisessa, mikä vahvistaa yhteistä oppimista. Aineiston kokoamisessa ryhmän jäsenet toimivat enimmäkseen itsekseen eikä heillä tullut tarvetta koota hankkeessa tarvittavaa aineistoa yhteen paikkaan kaikkien saataville. Koska mitään suuria puutteita tai hankaluuksia julkaisujen saamisessa käyttöön ei haastatteluissa tullut esiin, keskeiset aineistot olivat ilmeisesti kaikkien saatavilla. Tämä ryhmän kohdalla julkaisujen hajonta ei näyttänyt olevan ongelma.

7.2. OACS

7.2.1. Tiedontarpeet eli millaista tietoa tarvitaan

OACS-hankkeen tutkijat hahmottavat ryhmän tutkimusaihe sijoittuvan usean eri tieteenalan risteysalueelle. Tutkimusryhmää muodostettaessa siihen etsittiin aiheen kannalta olennaisia näkökulmia edustavia tutkijoita, jotka tuovat hankkeeseen oman alansa asiantuntemusta. Asiantuntemus ei välttämättä ole pelkästään tieteellistä, vaan myös käytännön kautta saatu kokemus nähtiin hankkeessa hyödylliseksi. Eri näkökulmia yhdistelemällä tutkimuskohteesta voidaan saada mahdollisimman monipuolinen kuva ja erilaisia viitekehyksiä ja teorioita yhdistelemällä tuottaa uutta tietoa.

Open access -julkaiseminen on ilmiönä varsin uusi ja hyvin nopeasti kehittyvä. Koska tutkimuskohde elää ja muuttuu jatkuvasti, myös tutkijoiden on koko ajan seurattava, mitä siinä tapahtuu. Open access -julkaisemisesta on varsin vähän olemassa aiempaa tieteellistä tutkimusta; sähköistä julkaisemista sinänsä tutkitaan aktiivisesti koko ajan, joten myös ilmestyvän tutkimuksen seuranta on tärkeää. Tutkijoiden tiedontarpeet itselle vierailta tieteenaloilta määrittyvät ryhmän tutkimusongelman kautta, joten vieraaseen alaan ei pyritäkään perehtymään laajasti, vaan vain siltä osin, kuin se on merkityksellistä tutkimusaiheen kannalta. Esimerkiksi oikeustieteellisen tiedon tarve rajautuu tekijänoikeuteen:

"Sitä vierasta alaa katsoo kuitenkin projektin silmistä, että ei siitä rupea tutkimaan ihan muita – esimerkiksi rikosoikeutta ei ala tutkia, vaan tää on nimenomaan tätä copyright-puolta ja silloinhan ainakin minulla on kokemuksia tavallaan niitten sopimuksista käytännön puolelta." (Ryhmä 2, tutkija 2)

Tutkimuksen tavoitteet ovat paitsi tieteellisiä myös käytännöllisiä eli halutaan tuottaa tietoa, josta olisi hyötyä myös käytännössä. Hankkeen tutkijat ovatkin tämän vuoksi mukana erilaisissa käytännön kehittämishankkeissa. He vertaavat käytännön kehitysprojekteja laboratorioihin, joissa voi kokeilla erilaisia asioita ja saada käytännön kautta tietoa omaan tutkimukseensa ja näin yhdistää käytäntöä ja teoriaa molempia hyödyttävällä tavalla.

7.2.2. Tiedonhaut ja uuden tiedon seuranta

OACS-ryhmän tutkimusaiheen yksi erityispiirre on, että sen ympärille on muotoutunut hyvin pitkälle omat viestintä- ja julkaisukanava. Open access -julkaisemisen puolesta puhujien ja ilmiötä tutkivien yhteisö on itse luonut verkkoon vapaita julkaisufoorumeita. Yhteisössä on muutamia aktiivisia jäseniä, jotka ovat järjestäneet aihetta koskevan uutisseurannan. Tämä vaikuttaa suuresti myös ilmiötä tutkivien tiedonhankintaan. Suuri osa open access -julkaisemista koskevasta tiedosta on saatavissa vapaasti verkosta:

"Tää on uusi [alue] ja on sikäli hyvä, että nimenomaan julkastaan niin paljon open access -muodossa, niin se auttaa tiedonhakua hyvin paljon." (Ryhmä 2, tutkija 1)

Maksullisilla tieteellisillä referee-lehdillä on selvästi vähäisempi merkitys, mutta niitäkin hankkeessa käytetään ja muutamien hankinnasta ryhmä on sopinut kehysorganisaation kirjaston kanssa. Hankkeen johtaja kertoi, että tutkimuskohteesta on saatavissa tietoa sähköpostilistojen kautta: on listoja, joilla seurataan ilmiön kehittymistä ja raportoidaan siitä ilmestyneistä kirjoituksista, olivatpa ne sitten mielipidekirjoituksia tai tieteellisiä artikkeleita. Ne kattavat haastateltujen arvioiden mukaan hyvin kaiken olennaisen uutisoinnin ja myös aihepiiristä tehdyn tieteellisen tutkimuksen. Vaikka seurattavien asioiden kirjo on varsin laaja, se onnistuu muutamaa kanavaa seuraamalla.

"Tärkein kanava on nämä erilaiset sähköpostilistat, joissa julkaistaan uutisia, jotka viittaa sitten edelleen web-artikkeleihin ja muihin. Eli me tehdään harvoin systemaattisia tiedonhakuja." (Ryhmä 2, tutkija 1)

Kanavien toimivuudesta ja kattavuudesta kertoo myös ryhmän jäsen, joka oli testannut, miten hänen oma artikkelinsa oli löydettävissä Internetistä.

"Esimerkiksi tää mun artikkeli, joka julkastiin noin kuukausi sitten Information Researchissä, niin se ihan parissa kolmessa – mä pistin Googleen haun, niin mä löysin heti muutaman sähköpostilistan, jossa sitä referoitiin." (Ryhmä 2, tutkija 1)

Ongelmaksi uuden tiedon seurannassa koettiin ajan puute, tiedon tulva ja päällekkäisyydet. Erityisesti ryhmän vanhemmat tutkijat valittivat, ettei heillä ollut aikaa lukea kaikkia sähköposteja. Yksi ryhmän jatko-opiskelijoista, jolla on informaatiotutkimuksen tausta, kertoi seuranneensa varsin järjestelmällisesti ja kattavasti tutkimusaiheesta ilmestyvää kirjallisuutta jo ennen ryhmään tuloaan. Sähköpostilistojen lisäksi hän seurasi uutuusvalvonnan, ”alerttien”, avulla kahta tietokantaa, joista toinen oli informaatiotutkimuksen ja toinen taloustieteen alalta. Lisäksi hän oli tilannut sähköiset sisällysluettelot keskeisistä lehdistä. (Vrt. Ellis, Cox ja Hall 1993: seuranta.) Ryhmään tultuaan hän ryhtyi valikoimaan saamistaan viesteistä sellaisia, joiden hän oletti kiinnostavan myös muita ja lähetti niitä edelleen muille ryhmäläisille. Ongelmaksi nousi viestien määrä: kaikki eivät ehtineet lukemaan niitä. Ryhmässä alettiinkin ideoida organisoidumpaa tapaa jakaa tietoa ja ratkaisuksi kehiteltiin oman sisäisen uutisbulletiinin tekeminen. Aineiston kokoaminen, valikoiminen ja toimittaminen asettuivat luontevasti sen ryhmän jatko-opiskelijan tehtäväksi, joka oli tehnyt laajaa seurantaa jo aiemmin omiin tarpeisiinsa.

Uutisbulletiini sisältää laajasta, erilaiset lähteet kattavasta ajankohtaisseurannasta poimittuja ja ryhmän kannalta relevanteiksi arvioituja uutisia ja tietoja tutkimuksista. Uutuusvalvonta kattaa tieteellisen elektronisen julkaisemisen eri osa-alueet, tekijänoikeudet, taloudelliset kysymykset, vertaisarvioinnin ja käytön tutkimuksen. Tiedotteen kokoaja lähettää sen kaikille sähköpostitse ja arkistoi sen palvelimelle. Lisäksi hän kokoaa relevantit viitteet bibliografiaan, joka myös on koko ryhmän käytössä. Vastaavia toimintatapoja tiedon jakamiseksi ei ole esitelty läpikäymässäni tutkimuskirjallisuudessa. Esimerkiksi Palmerin ja Fryn tutkimuksissa olisi voinut olettaa esiintyvän vastaavia käytäntöjä. Ehkä tämä tutkimani ryhmä on ollut ennakkoluuloton sähköisten välineiden käytössä.

Ryhmän organisoima tiedonhankinnan tapa on kerätä järjestelmällisesti tietoa (vrt. Palmer 2001: kerääminen) ja jakaa se koko ryhmän kesken. Merkille pantavaa tässä on se, että tiedon kokoaminen ja evaluointi on lähinnä yhden jäsenen tehtävä, joka oli tehnyt sitä yhtä laajasti jo ennen ryhmään tuloaan. Hänen aloitteestaan tietokantojen uutuuksien hakuprofiileista oli keskusteltu ryhmässä. Muut jäsenet olivat ehdottaneet muutamia hakutermejä lisättäväksi, mutta muuten hakujen aihepiiriä pidettiin riittävän kattavana koko ryhmälle. (Vrt. Bates 2002: kohdennettu haku.)

Ryhmän tutkijat kertoivat tekevänsä jonkin verran myös omia tiedonhakuja, mutta usein silloin hakemiselle on tarjolla jokin lähtökohta: esimerkiksi artikkeli, jonka lähdeviitteitä seurataan tai tekijän nimi (vrt. Ellis, Cox ja Hall 1993: ketjutus). Sen sijaan laajoja, systemaattisia aihehakuja he kertoivat tekevänsä harvoin. Internetin hakukoneita ryhmässä käytetään paljon, koska suuri osa tarvittavasta tiedosta on vapaasti saatavilla ja löytyy nopeasti hakukoneiden avulla. Yhden tutkijan mukaan Googlella löytää nopeammin kuin omista bookmarkkeista.

7.2.3. Verkotot ja vuorovaikutus

Toinen OACS-ryhmän haastatteluissa esille tullut tiedonhankinnan tapa on erilaisten verkostojen luominen ja hyödyntäminen. Vaikka ryhmä on vasta aloittanut, sille on aiemman tutkimushankkeen myötä muodostunut omia kansallisia ja pohjoismaisia verkostoja, minkä lisäksi myös kansainvälisiä tutkijoita on integroitu mukaan tutkimushankkeeseen. Yhteisten verkostojen lisäksi kukin ryhmän jäsen pitää yllä omia aikaisempia verkostojaan ja pyrkii koko ajan luomaan uusia. Koska ryhmässä olevat jatko-opiskelijat ovat eri aloilta, heille on erityisen tärkeää luoda yhteyksiä oman tieteenalansa tutkijoihin ja muihin jatko-opiskelijoihin. Yhtenä keinona tässä on osallistua oman alan tutkijakouluihin ja niiden järjestämiin luentoihin ja kursseihin. Merkille pantavaa on, että kaikki ryhmän jäsenet pyrkivät säilyttämään kontaktit aiempiin verkostoihinsa ja yhteistyötahoihinsa. Ryhmässä kauimmin mukana olleet tutkijat korostivat, että ryhmälle kontaktipinnan laajuus on tärkeä tekijä.

"[...] kun ryhmä on nyt kasvanut, että meitä on 4-5, niin se pinta mikä me pystytään [peittämään], niin se on sen verran suuri." (Ryhmä 2, tutkija 1)

"On meillä aika laaja verkosto. Suomessakin meillä on tää FinnOA-ryhmä [...]. Ja pohjoismaihin meillä on aika hyvät yhteydet, ja myöskin... mä olen nyt lähdössä CERNiin, kyllä meillä on verkostoa sinnekin päin. Se varmaan kehittyy, koska projekti on nyt alullaan, mutta se on tän SciX-projektin yhteydessä kehittynyt verkosto, ja sitä nyt sitten jatketaan. [...]. Mulla ittelläni on hyvä verkosto Tampereella, just tän tiedonhaun suhteen ja muutenkin, pieni laitoshan sekin on, että kyllä sieltäkin tuntee ihmisiä. [...] Jokaisella on oma verkosto ja mulla on tietenkin se

kirjastoverkosto, joka on sitten, kun on pitkään ollut tän parissa, niin kyllähän sieltä tuntee ihmisiä aika lailla, vaikkakaan ei jatkuvasti ole yhteydessä." (Ryhmä 2, tutkija 2)

Tälle ryhmälle tärkeitä verkostoitumisen muotoja ovat tieteellisiin konferensseihin osallistuminen ja toimiminen erilaisissa ryhmissä, joissa pyritään löytämään käytännön ratkaisuja tieteellisen julkaisemisen kysymyksiin. Heille kokousten merkitys on ennen kaikkea kontaktien solmimisessa ja uusien ideoiden saamisessa. Yksi jatko-opiskelijoista oli päätenyt tutkimusaiheeseensa erään konferenssin esitelmän perusteella. Tutkimusryhmän johtaja korosti, että konferenssien epävirallinen puoli käytäväkeskusteluineen on olennainen osa verkostoitumista. Hän kertoi kannustavansa ryhmän jäseniä osallistumaan konferensseihin ja pitämään siellä omia esityksiä.

7.2.4. Tiedonhankinta vieraalta alueelta

Ryhmän jäsenet tarkastelevat tutkimusaihetta eri näkökulmista. Vaikka jokaisella on oma osaamisalueensa ja taustalla oman tieteenalansa lähtökohdat, tarvitaan myös ymmärrystä siitä, mitä muut tekevät ja mitkä ovat sen yhteydet omaan aiheeseen.

"Oma näkökulmansa, mutta onhan jokaisella näkemyksiä myöskin näihin toisiin osapuoliin ja niistä oppii tavallaan lisää. Ei se ole ainoastaan sitä, että jokainen tekee itse, vaan kyllähän siinä on vuorovaikutusta. Saa ainakin lisää tietoa, mitä muut tekee." (Ryhmä 2, tutkija 2)

Jotta ryhmässä syntyisi uutta tietämystä ja asioiden välisten suhteiden uudenlaista hahmottamista, jokainen ryhmän jäsen joutuu perehtymään siihen, mitä muut tekevät ja suhteuttamaan sen omaan tutkimukseensa. Oman tutkimuksen yhteyksien hahmottaminen edellyttää perehtymistä muihin osa-alueisiin ja kokonaisuuden ymmärtämistä. Tämä voi merkitä lyhyessä ajassa perehtymistä ja varsin mittavaa oppimisprosessia, jos tutkijan oma tausta ei sisällä näitä elementtejä entuudestaan. Esimerkiksi tekijänoikeudessa erityisesti musiikkitalenteiden kysymyksiin perehtynyt tutkija joutui tutustumaan tieteellisen julkaisemisen käytäntöihin ja teknisiin ratkaisuihin sekä niihin liittyviin taloudellisiin rakenteisiin pystyäkseen ymmärtämään, miten tekijänoikeudet asettuvat osaksi tieteellisen

viestinnän kokonaisuutta. Perehtyminen tutkimusaiheen eri puoliin ja uuden oppiminen on helpompi tehtävä niille tutkijoille, joiden intressit jo aiemmin ovat koskettaneet useampaa kuin yhtä tutkimuskohteen osa-aluetta. Aiempi opinto- tai tutkimushistoria tai käytännön kokemus oli luonut tarvittavaa tiedollista pohjaa.

Yksikään ryhmän jäsenistä ei kertonut tekevänsä tiedonhakuja itselle vieraalta tieteenalalta, vaan he mieluummin kysyvät neuvoa omassa ryhmässä olevalta asiantuntijalta. Myös uuden tiedon seurannassa he luottavat ryhmän kautta saatavaan tietoon sen sijaan.

"Pääsääntöisesti en seuraa esimerkiksi oikeustieteellistä keskustelua enkä seuraa oikeustieteellisiä lehtiä, mutta tän projektin yhteydessä saattaa hyvin usein tulla myöskin artikkeleita, jotka [NN] esimerkiksi on tulostanut ja sanoo, että tässä on tämä. Ja silloin mä saatan sen lukeakin. En kovin paljon hae... Tai sitten menen kysymään itse." (Ryhmä 2, tutkija 2)

Oman ryhmän asiantuntijan suosittelema dokumentti todennäköisesti myös luetaan, sillä ryhmän jäsenet pystyvät arvioimaan löytämiensä ja käyttämiensä dokumenttien hyödyllisyyttä ja relevanssia ryhmän muiden jäsenten kannalta. Myös Taljan (2002) tutkimuksessa ilmeni, että kollegan suosittelemaa dokumenttia pidetään herkästi relevanttina (s. 152). Laajaa itselle vieraan alan seurantaan ryhmän tutkijat eivät tee, vaan heille riittää se tutkimuskohteeseen fokusoitunut tieto, jonka he saavat ryhmän uutisbulletiinin kautta tai suoraan ryhmän jäseniltä.

7.2.5. Ongelmat tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa

Haastattelujen mukaan termien ymmärtämisiongelmit ryhmässä oli toistaiseksi välttytty. Hankkeen johtajan näkemyksen mukaan asiat, joista ryhmässä puhutaan, ovat usein varsin käytännönläheisiä, eikä tutkimusalan terminologia ole vaikeasti omaksuttavaa. Yksi haastateltavista kertoi välttävänsä oman alansa erikoistermien käyttöä ja puhuvansa yleisemmällä tasolla, "kuin maallikoille", kuin puhuessaan oman alan kollegoiden kanssa. Terminologisten ongelmien vähäisyys voi selittyä tutkimusalan nuoruudella eli sillä, että sille ei ole ehtinyt kehittyä omaa erikoistermistöä. Toinen selitys voi löytyä ryhmän nuoruudesta: Kleinin (1990) mukaan erityisesti yhdessä työskentelyn alussa saattaa käydä niin, että eri

tieteenalojen edustajat pyrkiessään yhteisymmärrykseen yksinkertaistavat oman alansa asioita (s. 127). Näin vältetään ymmärtämismvaikeuksista johtuvilta konflikteilta, mutta samalla ryhmän jäsenten yhteinen ymmärrys tutkimuskohteen kompleksisuudesta voi jäädä pinnalliseksi.

Yksi jatko-opiskelijoista kertoi, että häneltä vaatii paneutumista oppia lukemaan kriittisesti itselle vieraan alan julkaisuja. Hän sanoi tämän koskevan erityisesti muita kuin tieteellisiä kirjoituksia, jotka sisälsivät eri intressiryhmien näkökulmia ja asenteita. Luettaessa open access -julkaisemista käsitteleviä kirjoituksia on merkitystä sillä, onko kirjoittaja suuren kaupallisen kustantajan edustaja vai open access -julkaisemisen innokas puolestapuhuja. Lukijan on tunnettava kiistanalaiset asiat ja näkemyserot ja opittava tunnistamaan niiden ilmentymät erilaisista kirjoituksista. On päästävä sisään tekstien takana oleviin intressi- tai näkemysristiriitoihin, jotta tekstejä voi lukea kriittisesti.

OACS-ryhmässä jäykät organisaatorakenteet ovat aiheuttaneet jossain määrin ongelmia. Kun yksi jatko-opiskelijoista haki paikkaa oman alansa pohjoismaisesta tutkijakoulusta, ongelmia syntyi siitä, että hankkeen kotiyliopisto ei kuulunut tutkijakoulun rahoittajiin. Myös tutkimuskirjallisuuden (sekä painetun että elektronisen) saamiseksi tutkijat joutuivat näkemään hiukan ylimääräistä vaivaa, sillä hankkeen kotiyliopiston hankintaprofiili ei kattanut tasaisesti kaikkia tutkimushankkeen osa-alueita. Muiden organisaatioiden kirjastoihin tukeutumista ei ryhmässä pidetty erityisenä ongelmana, mutta se aiheutti ylimääräistä vaivannäköä.

7.2.6. Yhteistyön muodot tiedonhankinnassa ja niiden organisointi

OACS-ryhmää muodostettaessa oli ollut tietoinen tavoite, että kaikkien työhuoneet sijaitsevat lähekkäin samassa kerroksessa. Ryhmän vetäjän mielestä on tärkeää, että kaikki pääsevät helposti vuorovaikutukseen keskenään ja että ryhmässä syntyy hyvä yhteishenki. Fyysinen lähekkäisyys mahdollistaa ennalta suunnittele mattoman vuorovaikutuksen, päivittäiset tapaamiset ja keskustelut. Säännölliset palaverit, joiden pitäminen aloitettiin yhden ryhmän jäsenen aloitteesta, tiivistivät vuorovaikutusta ja yhtenäistivät ryhmää. (Kahden ensimmäisen haastattelun aikana säännöllisiä palavereita ei vielä pidetty). Jatko-opiskelijat kertoivat viikoittaisista palavereista olevan sen hyödyn, että tietää, mitä muut tekevät ja mitä on

meneillään. Muutenkin ryhmän toiminnassa vuorovaikutteisuus tuli selkeästi esiin ja haastateltavat viittasivat useilla eri tavoilla keskinäiseen vuorovaikutukseen: "...tulee esille myös näissä meidän keskusteluissa... joku saattaa kertoa... menen kysymään itse... aina on mahdollista kysyä"). Hyvän yhteishengen, team spiritin, nähdään syntyvän siitä, että tietoa jaetaan avoimesti.

"...semmonen team spirit, joka syntyy, että jaetaan sitä tietoo, ei pantata sitä ja että ryhmän jäsenet ei kilpaile keskenään vaan todella syntyy semmonen tunne, että me toimitaan tiiminä ja yritetään yhdessä luoda jotain." (Ryhmä 2, tutkija 1)

Kasvokkaisen kommunikaation lisäksi sähköposti oli hankkeen tutkijoiden keskeinen väline tiedon jakamisessa. Sähköpostin kautta tapahtuvan tiedon jakamisen etuna nähtiin sen kätevyys: ("... suurin osa menee sähköpostissa, koska silloin saa sen linkin"). Koska suuri osa hankkeen aihetta käsittelevistä julkaisuista on vapaasti saatavilla, julkaisun tietojen mukana lähetettiin myös linkki itse julkaisuun. Paperilla jakamiseen tutkijoiden tarvitsi turvautua harvemmin. Hankkeen uutisbulletiin toimittaja järjesti ja säilytti sähköisesti jaettuja tietoja yhteiseen bibliografiaan myöhempää tarvetta ja käyttöä varten. Hankkeella oli myös oma kirjoja ja artikkelikopioita sisältävä käsikirjasto.

Yhteistyön muodot ovat syntyneet ryhmässä itseohjautuvasti: niiden muotoutumiseen olivat vaikuttaneet pikemminkin ryhmän jäsenten tarpeet, kiinnostukset ja osaaminen kuin tietoinen suunnitelma tai ohjaus ylhäältäpäin. Käytännöistä oli jonkin verran keskusteltu ryhmässä ja niitä oli paranneltu ryhmän jäsenten ehdotusten mukaisesti. Uutisbulletiinin ja bibliografian tekemisestä vastaava ryhmän jäsen kertoo ryhmässä toimimisen vaikuttaneen omaan tiedonhankintaansa siten, että hän tekee tiedonhankintaa järjestelmällisemmin, koska ei tee sitä pelkästään omia, vaan koko ryhmän tarpeita varten.

"Monet näistä alerteista minulla oli jo ennen kuin aloitin täällä. Mutta sen jälkeen kun tulini tänne, tein kaiken kunnolla, koska minulle annettiin vastuu siitä." (Ryhmä 2, jatko-opiskelija 1)

Ryhmässä nähdään avoin tiedon jakaminen yhtenä hyvän yhteishengen ilmentymänä ja myös sen luojana. Tiedon jakamisella pyritään löytämään uusia yhteyksiä tutkittavaan ilmiöön vaikuttavien tekijöiden välillä ja näin pääsemään uusiin tutkimustuloksiin. Tässä on kyse

paradigmaattisesta, uuden tutkimusalueen haltuunottoon tähtäävästä jakamisesta. Pyrkimys toiminnan tehostamiseen ei ollut ensisijaisena ponttimena ryhmän muodostamisessa ja tiedon jakamisessa, mutta uusiin asioihin perehtymistä helpottaa se, että ryhmässä on eri alojen tietämystä.

7.2.7. Yhteenveto tiedonhankinnasta OACS-ryhmässä

Vaikka OACS-ryhmän toiminta oli vasta aluillaan ja sen tiedonhankintakäytännöt muotoutumassa, haastatellut arvioivat silti saavansa ryhmän kautta merkittävän osan käyttämästään tutkimuskirjallisuudesta. Arviointia vaikeutti se, että haastatteluajkaan mennessä ilmestyneet julkaisut olivat edellisen hankkeen tuloksia. Ne tutkijat, jotka voivat erottaa ryhmän kautta saatujen aineistojen osuuden itse löytämistään ja hankkimistaan aineistoista, arvioivat niiden osuuden olevan puolet tai selvästi yli puolet käyttämästään kirjallisuudesta.

OACS-tutkimusryhmän muodostamisessa on pyritty saamaan siihen mukaan tutkimusongelman kannalta keskeisten alojen asiantuntemusta. Rekrytoimalla ryhmään uusia tutkijoita kasvatettiin pintaa, jonka ryhmä pystyy kattamaan. Pinnalla tarkoitetaan tässä sekä aihealueittaista asiantuntemusta että kontaktiverkoston laajuutta. Ryhmän ulkoista kollaborointia ilmeni siinä, että ryhmän jäsenet aktiivisesti hakeutuivat mukaan kehitysprojekteihin ja käytännön toimijoiden verkostoihin kasvattaakseen omaa tietämystään.

Ryhmän tiedonhankinnassa tietoprosesseista keskeisin on ryhmän ulkoisen tiedon kerääminen (vrt. Palmer 2001: kerääminen) ja sen jakaminen ryhmässä. Tiedonhankintaa tehdään ryhmässä luontaisesti syntyneen työnjaon ja käytäntöjen mukaan. Uusien asioiden oppiminen tulee myös esille strategiana, mutta sen merkityksessä ja toteutuksessa on tutkijakohtaisia eroja. Tutkijoiden taustasta ja lähtökohdista riippuen oppiminen saattaa tapahtua laajan perehtymisen kautta tai seuraamalla tutkimuskohteen piirissä tapahtuvaa kehitystä ja siitä tehtyä tutkimusta.

7.3. Sea and the Cities

7.3.1. Tiedontarpeet eli millaista tietoa tarvittiin

Sea and the Cities -hankkeen tiedontarpeisiin vaikuttaa se, että hankkeessa pyritään kolmen eri tieteenalan näkökulmasta hahmottamaan kokonaisuutta, jossa tutkittavien ilmiöiden väliset vuorovaikutussuhteet ja kehityksen dynamiikka tulevat esiin. Tutkittavien ilmiöiden skaala on laaja: vesien laatu ja pilaantuminen, vesihuollon ja vesien puhdistuksen teknologia, vesien laatuun, pilaantumiseen ja puhdistukseen vaikuttava poliittinen päätöksenteko, kansalaismielipide ja vaikuttaminen. Muutoksen tutkimiseen tarvitaan historiallista tarkastelutapaa: minkälaisia muutoksia on tapahtunut esimerkiksi sadan vuoden aikana ja miten eri osatekijät ovat vaikuttaneet toisiinsa. Kukin tieteenala on tutkinut ilmiöitä erikseen omasta näkökulmastaan. Tavoitteena on rakentaa jatkumo vanhoista tuloksista nykyhetken tietämykseen ja saada siten nykypäivän näkökulmasta arvioitua tietoa vesien tilan kehityksestä ja erilaisten puhdistus- ja suojelutoimenpiteiden vaikutuksista.

Hankkeen alkaessa ei ollut tarjolla valmiita malleja monitieteiseen ympäristöhistorialliseen tutkimukseen. Suomessa ja muuallakin Itämeren piirissä ympäristöhistorian tutkimus ylipäänsä oli varsin uutta ja niissä maissa, joissa ympäristöhistoriallista tutkimusta tehdään, esimerkiksi Britanniassa ja Yhdysvalloissa, oli pitäyditty historian tutkimuksen traditiossa ja menetelmissä. Kysymys tutkimusaineistoista ja -menetelmistä nousi hankkeessa keskeiseksi. Aluksi olikin selvitettävä, millaista aiempaa vesien tilan tutkimusta on tehty luonnontieteissä ja tekniikassa. Samalla selvitettiin sitä, löytyykö niistä aineistoa, jonka avulla voidaan saada tietoa muutoksista Helsingin alueen vesien tilassa. (Vrt. Ellis 1993: kartoitus.) Seuraava kysymys oli, miten aineistoa tulisi analysoida ja millaista asiantuntemusta aineiston analyysiin ja tulkintaan tarvitaan. Luonnontieteellisten termien ymmärtäminen ja käsityksen saaminen eri tutkimusmenetelmistä oli olennainen osa tätä selvitystyötä. Aloituvaiheen tiedonhankintaa kuvattiin haastatteluissa näin:

"Kun lähdetään puhumaan sellaisten tieteiden historiasta, jotka on tutkineet ihmisen aiheuttamia negatiivisia muutoksia, niin sitä on selvitetty aivan käsittämättömän vähän. Siinä on ensiksi idean selvittäminen, sitten olemassa olevan [tutkimuksen] ja sitä kautta kirjallisuustutkimuksen tekeminen. Mitä nää eri käsitteet on, mitä on selvitetty ja sitten vielä eri kielillä. Sanotaan jossain luonnontieteen historiassa saksan

kieli on - jos ei sitä kauheen hyvin osaa, niin se onkin hidasta tankkausta. Sen jälkeen lähtee selvittämään vesien pilaantumista, missä sitä on selvitetty, missä eri julkasuissa. Ei oikeastaan oo semmosta omaa julkasukanavaakaan sille, taas lähdetään tekemään hakuja, sitten alkaa pikkuhiljaa selvitä se, mitä on tehty ja mitä ei ole tehty ja mitä voidaan selvittää." (Ryhmä 3, tutkija 1)

"Tämä on vielä suht. perinteinen tieteenhistorian näkökulma, mutta se, mitä tästä aineistosta voidaan sanoa muuten, tulkita sitä nykyhetken näkökulmasta, nykykriteereillä, niin sen kanssa meni sitten kyllä pidempi aika. Selvittää luonnontieteellisiä termejä, jonkinnäköinen käsitys planktologiasta ja tutkimusmenetelmistä, plus sitten että miten näitä asioita on selvitetty, se piti itse selvittää. [...] ensinnäkin se, millä eri tavoilla luonnontieteissä rekonstruoidaan mennyttä, luonnon menneitä tilanteita, miten ihminen on sitä muuttanut. Sitten meni taas kirjastoon ja istuttiin siellä hartaasti ja selvitettiin sitä niin, että mikä sieltä olis se kaikkein potentiaalisin." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Aiemman tutkimuksen selvittäminen oli siis tässä hankkeessa samalla ympäristöhistoriallisen lähdeaineiston kokoamista: vanhat, historialliset mittaustulokset ovat sitä tulkittavaa aineistoa, jonka varaan menneisyyden rekonstruktio perustuu. Tämä selvitystyö oli mutkikas ja laaja tehtävä, koska siinä piti ottaa huomioon kaikki mukana olevat tieteenalat: mitä sellaista tutkimusta kullakin tieteenalalla on jo tehty, joka hyödyttäisi tätä ympäristöhistoriallista tutkimusta.

"Tätä piti selvittää luonnontieteen näkökulmasta, silloin piti selvittää nykytiedettä, historiallisia tutkimuksia, toisaalta tieteenhistoriaa, rekonstruktioalleja. Siinä joutu neljällä viidellä tieteenalalla pyörimään, että saisi jonkinlaisen käsityksen. Ja samalla lailla sitten ... tekniikan alalla piti tehdä ihan samalla tavalla. Ensinnäkin, että mitä on tapahtunut, mitkä on ne päävaiheet, jonkinlainen käsitys siitä kokonaisuudesta, mitkä ne lähteet, aikalaislähteet mahdollisesti on ollu, onko ollu alan lehtiä, onko ollu alan joitain muita julkaisufoorumeita, keitä ne keskeiset tyypit on ollut." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Yleiskuvan luomisen lisäksi hankkeessa tarvittiin myös pitkälle specialisoitunutta luonnontieteellistä ja tekniikan alan asiantuntemusta. Yleistiedot biologiasta tai läheisen

tieteenalan tunteminen eivät riittäneet, vaan tarvittiin erikoisalalan osaamista, jonka löytäminen oli yksi avaintekijöitä tutkimuksen onnistumisen kannalta. Ydinryhmään kuuluva hydrobiologi kuvasi asiantuntija-avun tarpeellisuutta:

"Mä itse tunnen monta kertaa aikamoista avuttomuutta. Kun mä ajattelen nyt, niin kyllä mä tukeudun helppoon: mä etsin ne, jotka on asiantuntijoita." (Ryhmä 3, tutkija 2)

"Se asiantuntemus, mikä liittyy siihen alaan tai paikkaan, niin sen saaminen on älyttömän vaikeeta. Jos lähdettais tekemään todella tällaista biologista historiallista tutkimusta, niin se vaatii niin valtavan lajiosaamisen ja tuntemuksen, sellasen ekspertiisin, että sellaisia ihmisiä, ei niitä ole, niitä ei ole paljoo ..." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Historiallisten mittaustulosten tulkinta nykyperspektiivistä vaati aivan oman asiantuntemuksensa, samoin vesistön kuormituslaskelmien tekeminen takautuvasti. Asiantuntijoiden on oman erikoisalansa (esimerkiksi kasviplanktonitutkimus) lisäksi ymmärrettävä historiallisen tutkimusasetelman erityislaatu ja osattava sopeuttaa oman alansa menetelmät tähän normaalista luonnontieteellisestä kokeellisesta tutkimuksesta poikkeavaan tehtävään.

7.3.2. Tiedonhankinta laajan tutkimusaineiston keräämistä

Sea and the Cities -hankkeen ydinryhmään kuuluva yhteiskuntahistorioitsija, joka on pitkälti ideoinut koko tutkimusongelman, kuvaili tiedonhankintaa kaksivaiheiseksi: ensimmäinen vaihe on käsityksen muodostamista jostain tiedosta, "tiedon hapuilu", kun taas seuraavassa vaiheessa tiedetään jo varsin hyvin, mitä tietoa halutaan ja etsintä voidaan suunnata sen mukaan. Nämä vaiheet vuorottelevat koko tutkimuksen ajan: kun vastaan tulee uusi selvitettävä asia, joka vaikuttaa siihen, mitä on aiemmin saatu selville ja tiedonhankinnassa joudutaan palaamaan takaisin ja tulkitsemaan uudelleen jo läpikäytyä aineistoa. Tutkija kuvasi tiedonhankinnan monivaiheista prosessia näin:

"Koska yhden asian selvittäminen, jos se vie yhden tunnin aikaa, sitten kun alkaa selvittää toista, se vie toisen tunnin, kolmas asia kolmannen tunnin – näinhän se ei toimi. Vaan se toinen asia on suhteutettava ensimmäiseen, itse asiassa mietittävä myös kolmannen kannalta toista asiaa. Jos siihen tulee jotain uusia asioita, niin se ei pysykään siinä omassa pienessä kehdoissaan, ja siihen ei menekään se tunti vaan kaksi tuntia. Sitten kun menee siihen kolmanteen asiaan, niin siihen ei menekään se tunti, vaan sitten on mietittävä, että mitä tää merkkää sen ekan kannalta. Sitten tää uusi asia, mitä se merkkää tän toisen asian kannalta. Jos kolmannesta löytyy uusi asia, mitä se merkkää sen toisen uuden asian kannalta. Se ei jää siihen yhteen tuntiin. Siinä on se kokonaisuus, ajatuskokonaisuus, jonka mukaan se projekti on organisoitava ja siinä loppuu jossain vaiheessa vuorokaudesta tunnit." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Tällainen tiedonhankinnan prosessin kuvaus ilmentää Palmerin (2001) esittämää näkemystä tiedonhankinnan dynaamisuudesta. Uuteen asiaan perehtymisestä seuraa uuden tiedon sulauttaminen, mikä muuttaa aiempaa käsitystä ongelmasta. Jokainen uusi alue, johon tutkija perehtyy, tuo mukanaan uusia käsitteitä, taustoja ja lähestymistapoja. (Palmer 2001, s. 31–32). Sen sijaan Palmer ei erityisesti kiinnitä huomiota seikkaan, joka tulee selvänä esiin tässä haastattelusitaatissa, nimittäin asioiden välisten yhteyksien ja vaikutussuhteiden selvittämiseen. Eri tiedonalueita integroimaan pyrkivässä tutkimusotteessa pyritään näkemään aiemmin erillisinä tarkasteltujen asioiden keskinäisiä suhteita ja pääsemään sitä kautta uuteen tulkintaan. Tässä tutkimuksessa sen määrittelemisen, mikä on olennaista, oli jatkuva prosessi, johon uudet vastaan tulevat asiat vaikuttivat. Hankkeen johtajalla oli näkemys selvitettävien asioiden paikasta ja merkityksestä kokonaisuudessa. Tämän avulla hän pystyi priorisoimaan:

"Kaikkein olennaisinta on, että pystyy näkemään kokonaisuuden semmosina laatikkoina: laatikkoina, jotka mun täytyy tietää, laatikkoina, joista mun täytyy tietää suunnilleen, mitä ne pitää sisällään ja semmosina laatikkoina, joista tietää, missä ne suunnilleen on, mutta mun ei tarte tietää niistä mitään yhtään sen enempää." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin "hyppyjä pimeään", kokeiltiin erilaisia tapoja ja mahdollisia tiedonlähteitä, toimittiin intuition ja ennakkokäsitysten varassa. Kokeilujen tulokset vaikuttavat siihen, miten tiedonhankinta lähti etenemään.

"Siinä mennään monelle ovelle ja kysellään ja ihmetellään ja mennään takasin päin. Siinä vaiheessa yksi mikä on tärkeää, on että kannattaa puhua ihmisten kanssa."
(Ryhmä 3, tutkija 1)

Tässä hankkeessa tutkijat havaitsivat, että hyvä tapa päästä alkuun tiedonhankinnassa oli etsiä käsiin pitkän linjan ihmisiä, joilla on kokemuksen kautta kertynyttä tietoa ja pitkä perspektiivi. Tällaisia ihmisiä he löysivät esimerkiksi pitkään toimineiden tutkimuslaitosten kirjastoista ja arkistoista. Ensimmäisen tiedonhankintavaiheen ongelma tässä tutkimuksessa oli, että niillä ihmisillä, joiden apua tiedon löytämisessä tarvittiin, ei ollut käsitystä siitä, mitä tutkijoiden haluama tieto voisi olla ja missä sitä voisi olla. Tämän vuoksi olikin erityisen tärkeää saada syntymään henkilökohtainen kontakti, koska asian selvittämiseen tarvittiin vuorovaikutusta ja molemminpuolista pohdintaa. Vuorovaikutusta informaatioammattilaisten kanssa yksi tutkijoista kuvaa näin:

"Kannattaa kävellä sisään, ei atk-systeemit, soitteluk, ei – kannattaa kävellä sisään ja sitten yrittää saada jonkun huomio, että tämmöstä mä etin. ... Useimmiten tuli ehkä ihan vaistomaisesti etsittyä niitä pitkän linjan ihmisiä. Ne alko miettimään, että mitä me oikein haetaan, mitä se oikein voisi olla, onko se tätä, ei, oisko se jotain muuta, ehkä se voisi olla jotain tätä, ja sitten sieltä tullaan jonkun pölysen pahvilaatikon kanssa." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Käytetyt tiedonhankintamenetelmät olivat perinteisiä historian tutkimuksen menetelmiä: arkistolähteiden ja kirjallisuuden etsimistä, sanomalehtiaineistojen läpikäyntiä, muistitiedon keruuta. Mielikuvitusta ja luovaa asioiden yhdistelyä tarvittiin:

"Naiset ja vesiensuojelu, se on ihan oleellinen juttu, mutta sitä näkökulmaa ei löydy ainakaan luonnontieteestä, vaan se pitää taas kaivaa jostain muualta." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Tutkijat etsivät eri alojen tutkimustietoa ja lähdeaineistoa hyvin monista eri paikoista: tutkimuslaitoksista, yliopistoista, Helsingin kaupungin eri yksiköistä, arkistoista ja kirjastoista. Julkaisujen ja järjestetyn arkistoaineiston lisäksi tutkijat löysivät järjestämätöntä arkistoaineistoa, lähes unohdettuna jonnekin kaappiin tai pahvilaatikkoon. Heille syntyi vaikutelma, että luonnontieteellisissä tutkimusyksiköissä historiallisen tutkimuksen osuus on

hyvin marginaalinen, joten arkistoaineistojen hoitamiseen ei ole ollut tarvetta panostaa. Positiivisena esimerkkinä tuli esiin Merentutkimuslaitos, jossa tutkijoiden käynnin jälkeen tartuttiin toimeen ja järjestettiin asianmukaisesti sieltä löytyneet erään professorin jälkeenjääneet paperit.

Ennako-odotukset tiedon löydettävyyden suhteen eivät aina pitäneet paikkaansa, ja hankkeessa tulikin vastaan sekä positiivisia että negatiivisia yllätyksiä. Vanhojen luonnontieteellisten julkaisusarjojen löytyminen Viikin tiedekirjastosta ja hyvin järjestetyt ja asiasanoitetut leikekokoelmat (mm. Brages urklippsverk) olivat tutkijoille myönteisiä yllätyksiä. Haut kirjastojen kokoelmatietokannoista sen sijaan eivät tuottaneet toivottua tulosta, minkä vuoksi niiden käyttö jäi vähemmälle. Myöhemmin tutkijoille osoittautui, että relevanttia tutkimuskirjallisuutta olisi tietokannoissa ollut, mutta jostain syystä se ei löytynyt tehtyjen hakujen avulla. Sen sijaan lähde- ja alaviitteiden seuranta osoittautui hyväksi tavaksi löytää tutkimuskirjallisuutta (vrt. Ellis, Cox ja Hall 1993: ketjutus). Kun tutkijat etsivät kiinnostuksen kohteena olevan tutkijan arkistoaineistoja (kirjeitä, tutkimusraportteja, käsikirjoituksia, kenttämuistiinpanoja), he seurasivat tutkimuskohteen elämäntietoa ja -vaiheiden kautta löytyneitä vihjeitä mahdollisista arkistoaineiston haltijoista (sukulaisista, organisaatioista, kollegoista jne.).

"Tiedon hapuilun" vaiheessa erityisesti humanistisessa tutkimuksessa on tärkeää päästä itse katsomaan, käymään läpi mahdollisesti hyödyllisiä aineistoja: selaamaan kirjaston hyllyjä, käymään läpi julkaisusarjoja, lehtien vuosikertoja, arkistoaineistoja, mappeja jne. (Vrt. Ellis, Cox ja Hall 1993: selailu, uuttaminen).

"Ihan semmonen pähkäileminen, että ettii jotain, josta ei tiedä mitä se on. Kulkee hyllyjä pitkin ja kattoo mikä tuo on, mikä tää on, ai täällä on tämmönenkin, vau, täällähän on vaikka mitä." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Tällainen työskentelytapa on Palmerin ja Neumannin (2002) mukaan tyypillistä nimenomaan humanistisessa tutkimuksessa, jossa tiedon kerääminen ja sen käyttö kietoutuvat yhteen esimerkiksi siten, että tutkija käy läpi laajoja aineistomääriä löytääkseen kohtia, jotka liittyvät omaan tutkimusaiheeseen (s. 89–99). Aineistoa käydään läpi, jotta saadaan muodostettua siitä kuva oman tutkimusaiheen näkökulmasta. Rajaus ei kuitenkaan ole välttämättä tarkka:

Helsingin vesien pilaantumista koskevia tietoja kerännyt tutkija on samalla voinut pitää silmällä myös mahdollisia tulevia tutkimusaiheita:

"Mä olen käynyt läpi kaiken minkä mä löydän, joka koskee tätä pilaantumistutkimusta. Mä en ole mitenkään pyrkinyt sitä rajaamaan [...] sitten mä olen katsonyt myös vähän tulevaa silmällä pitäen, mitä on esimerkiksi näistä puunjalostusteollisuuden jätevesijutuista tehty." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Tässä hankkeessa tehdyn mittavan ja systemaattisen aineiston etsimisen ja läpikäynnin tarkoituksena oli koota aineistoa myöhempää käyttöä varten. Varsinaisten dokumenttien ja niiden kopioiden keräämisen lisäksi hankkeessa tuotettiin Helsingin vesialueita koskevista tutkimuksista tietokanta, johon on tallennettu karttapohjia hyödyntäen noin 5000 tutkimuksesta poimitut tiedot.

"Mitä on tehty missäkin eri menetelmillä, saadaan siitä selko. Muuten se olis ollu niin levällään, kymmenissä eri lähteissä kirjastoissa, arkistoissa. Tästä oli pakko saada jonkilainen näkemys." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Tietokannan kehittäminen oli haastatteluhetkellä vielä kesken, mutta tutkijoiden tarkoitus on, että sitä voidaan hyödyntää opinnäytetöissä ja jatkotutkimuksissa. Aineiston kokoaminen ja järjestäminen on hankkeessa nähty olennaiseksi osaksi tutkimusta, vaikka sen tulokset eivät näykään välittömästi julkaisuina - sen hyödyt tulevat ilmi vasta myöhemmin, kun koottua tietoa päästään tutkimuksissa ja opinnäytetöissä hyödyntämään.

Ympäristöhistoriallista tutkimusta ryhmän tutkijat seurasivat osallistumalla alan tieteellisten seurojen järjestämiin konferensseihin. Hankkeen johtaja odotti konferensseilta ennen kaikkea uusien ideoiden saamista ja keskustelun kautta tulevaa palautetta. Kontaktit ulkomaisiin kollegoihin olivat tärkeitä, sekä konferenssien että esimerkiksi tutkijavierailujen kautta syntyneet.

7.3.3. Monitieteisyyden vaikutukset tiedonhankintaan

Sea and the Cities -hankkeessa on ollut alusta saakka vahvana pyrkimys tieteidenväliseen tutkimusotteeseen. Siinä haluttiin yhdistää eri tieteenalojen lähestymistapoja ja tehdä niistä synteisiä. Tutkijoiden mukaan Helsingissä saatiin aikaan eri tieteenalojen välistä yhteistyötä, mutta muissa mukana olleissa kaupungeissa sitä ei syntynyt. Ydinryhmään kuuluneen luonnontieteilijän mukaan Helsingissäkin yhteistyö toteutui tieteidenvälisyyden sijasta pikemmin monitieteisyytenä, jossa kukin tieteenala säilytti omat lähtökohtansa yhteisen tutkimuskohteen tarkastelussa. Hän totesi, että tieteidenvälisen vuorovaikutuksen edellytyksenä on, että on saavutettu riittävä yhteinen tietotaso. Ryhmän monitieteisyyden kehityskaarta hän kuvasi näin:

"Se lähti liikkeelle interdisiplinaarisuudesta, mutta loppujen lopuksi muuttukin monitieteisyyteen ja oikeastaan siihen, että nää tieteenalat kuitenkin käyttää niitä omia menetelmiä ja toisaalta pysyy siellä omalla sarallaan. Semmosta tieteiden välisyyttä ei voi saada aikaan ennen kuin ollaan tavallaan tietyllä tietotasolla. Se vuoropuhelu, sen aikaan saaminen, voi sanoa että se on todella vaikeaa." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Tutkimuskirjallisuuden lukeminen, keskustelut tutkijoiden kanssa, luentosarjat ja kurssit ovat keinoja kasvattaa omaa tietämystä itselle vieraalta tieteenalalta. Nämä kaikki tavat tulivat esille haastatteluissa. Ryhmässä mukana olleille perusopiskelijoille eri alojen tutkijat olivat merkittävä tiedonlähde pro gradu -työn orientaatiovaiheessa ja työn edetessä. Sen sijaan tämän ryhmän tutkijoille oman tai muiden alojen kollegat ja eri alojen asiantuntijat eivät olleet samalla tavalla keskeisiä tiedonlähteille opastajia kuin esimerkiksi MODAFOR-ryhmässä. Selitystä tähän voi etsiä siitä, että luonnontieteiden historian tutkimuksessa näkökulma on ollut puhtaasti luonnon tutkimuksessa eikä esimerkiksi vesien pilaantumisen tutkimuksen historiaa ollut ennen tätä hanketta juurikaan selvitetty. Sen vuoksi tämän hankkeen tarpeisiin fokusoitua tietoa oli vain hyvin harvalla luonnontieteen tutkijalla. Haastateltavat korostivatkin pitkän tutkijanuran merkitystä: tutkijoilla, joilla on vuosikymmenien perspektiivi omaan alaansa, on tietoa vanhoista tutkimuksista ja tutkijoista ja myös kiinnostusta historialliseen lähestymistapaan.

Uuden tutkimuksen seurannan kannalta kiinnostavia alueita hankkeen tutkijoille olivat tieteenhistoria, ympäristötutkimus ja ympäristötekniikka. Seuranta vaikeutti se, että aiheet hajaantuvat monelle eri foorumille. Yksi tutkijoista kertoi, että hänen tutkimuksensa kannalta relevantteja julkaisuja ilmestyy harvakseltaan. Tästä syystä uuden tiedon seuranta ei ole kovin intensiivistä; usein hän yhdistää sen muuhun tiedonhankintaan, esim. kirjastossa käyntiin. Keskeisiä seurattavia lehtiä ovat mm. ne, joissa omia tuloksia on julkaistu.

Haastatteluissa tuli selkeästi esiin tarve oman tietämyksen rajojen tunnistamiseen ja tunnustamiseen. Historiantutkijan on kokonaisuuden hahmottamisen takia tiedettävä sekä luonnontieteistä että tekniikasta, mutta osattava samalla vetää raja, jonka jälkeen uuteen asiaan perehtyminen ei enää hyödytä hanketta.

"Siinä yrittää itteensä viisastaa, saada siihen sipuliin niitä uusia pintoja vähän joka suuntaan. Ne asiat liittyy toisiinsa, mutta ne on kummiski jokainen oma alansa. Siinä täytyy koko ajan miettiä sitä, että tuo olis kiinnostava, tää olis tosi kiinnostava, mutta miten on, tuleeko tästä projekti, pysyykö tää kokonaisuutena." (Ryhmä 3, tutkija 1)

"Se menee ihan yrityksen ja erehdyksen kautta, yksi askel eteen, kaksi taakse, koska se on vähän hankala miettiä mikä tässä olis olennaista, mitä mun tarttee tietää. Tulee luettua ihan älyttömästi semmosta, mistä ei jää mitään mieleen. Mutta siinä on olennaista se, että pystyy hahmottamaan sen rajan, minkä jälkeen ei tartte tietää mitään." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Oman tietämyksen rajojen tunteminen tuli esiin myös toisella tavalla. Hydrobiologin mielestä on tärkeää tunnistaa sellaiset erikoisasantuntemusta ja osaamista vaativat asiat, joiden selvittämiseen on parhaan tuloksen saamiseksi löydettävä parhaat asiantuntijat.

"... oma ekspertiisi rajottuu johonkin tiettyyn asiaan, sen jälkeen kun mennään sen yli, niin sitten on tavallaan heikoilla jäillä. Ja silloin jos pystyy jo alun perin tekemään sen rajauksen, ettei lähdekään sinne heikoille jäille, niin sitten on ihan vahvoilla. Se on mun mielestä se haaste siinä." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Vieraan tieteenalan opiskelu kirjallisuutta lukemalla ja luennoille osallistumalla voisi olla tehokas, tosin aikaa vievä ja työläs keino perustietämyksen saavuttamiseksi, mutta sillä ei voi saavuttaa samanlaista asiantuntemusta, joka syntyy käytännön kokemuksen myötä.

"...se ei ole semmosta, mistä mä voisin ajatella, että otan tän kirjan, opiskelen tän asian; en mä voi opiskella, en mä voi ottaa kirjaa, josta mä saan 20 vuotta asiantuntemusta itselleni – ei ole sellasta kirjaa." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Omalla perehtymisellä ja opiskelulla ei tässä hankkeessa voinut korvata asiantuntijoiden käyttöä.

7.3.4. Ongelmat tiedonhankinnassa ja vuorovaikutuksessa

Tiedonhankinnan kannalta suurimpia ongelmia hankkeessa aiheutti ensinnäkin aineiston hajanaisuus, joka koski yhtä lailla lähdeaineistoja kuin tutkimuskirjallisuutta. Hajontaa aiheutti tiedonhankinnan aiheiden laaja skaala (vesien pilaantuminen, vesien puhdistamisen tekniikka sekä yhteiskunnallinen ja poliittinen päätöksenteko) ja pitkä ajallinen ulottuvuus, noin 100 vuotta. Ympäristöhistorian tutkimus on vielä vakiintumatonta, minkä vuoksi olemassa olevia aineistoja ja tutkimuskirjallisuutta ei ollut järjestetty tämän tutkimusaiheen näkökulmasta (vrt. Mote 1962). Järjestäminen voi tarkoittaa paitsi aineiston kokoamista yhteen myös sen tekemistä haettavaksi esimerkiksi sisällönkuvailun, bibliografioiden tai linkityksen avulla.

Myös hankkeen aiheen kannalta kiinnostava uusi tutkimus hajoaa eri tieteenalojen julkaisukanaviin. Hankkeen intensiivisen tiedonhankinnan vaiheessa 1990-luvun puolivälissä ei ollut käytettävissä laajoja sähköisten lehtien palveluita ja viitetietokantoja eikä käyttökokemuksia niistä ole kertynyt myöhemmiltäkään ajoilta. Silti yksi haastatelluista näki laajojen tietokanta- ja lehtipakettien tarjoavan hyviä mahdollisuuksia uuden tutkimustiedon seurantaan: monitieteiseen haaviin voi niistä hyvinkin tarttua kiinnostavia ja yllättäviä saaliita, joita ei löytäisi kirjastojen hyllyjä selaamalla. Ongelmana tutkijat pitivät kuitenkin aineiston saatavuutta eli sitä, onko omalla organisaatiolla pääsy kaikkiin monitieteisessä tutkimuksessa tarvittaviin aineistoihin.

Arkistoaineiston löytyvyydessä ja saatavuudessa ongelmia tuottivat erityisesti tutkijoiden yksityisarkistot, joiden sekava tilanne ja tuleva kohtalo huolestuttivat yhtä haastateltavaa:

"Mut mikä semmonen paikka on, missä tämmösen tutkijan henkilökohtaisen arkiston paikka oikeastaan on. Missä sen aineiston pitäisi olla, jos se on jäljellä? Useimmissa tapauksissa se on pahvilaatikko ja sitten tulee seuraava kirjastonhoitaja, joka kattoo, että toi lentää nyt mäkeen." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Toinen ongelma, johon hankkeessa törmättiin, oli erot tieteenalojen traditioissa ja tavoissa tarkastella asioita. Luonnontieteiden ja yhteiskuntatieteiden erilaiset tutkimusotteet ja traditiot vaikuttivat vuorovaikutukseen. Vuorovaikutuksen vaikeus korostui kirjoitusvaiheessa, kun piti päästä yhdessä tulosten tulkintaan ja muotoiluun.

"Siinä on erilaiset näkemykset, tavoitteet, kirjoitustyyli, tottumukset. Meitäkin oli kolme ihmistä siinä, niitten yhdistäminen ei ollut mikään helppo tehtävä. Sitä tehtiin pitkään." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Ympäristöhistoriasta väitöskirjaa valmisteleva luonnontieteilijä toi esiin eron julkaisukäytännöissä: artikkeleihin tottuneelle ajatus laajan monografian kirjoittamisesta on vieras.

"Mun on kyllä aika vaikea ajatella sitä, että mä tekisin jotain sellasta nelisatasivusta monografiaa. Mun täytyis saada semmonen aivopesu, mulla on ajattelu niin luonnontieteellinen. Mä voin ajatella, että mä keskityn, mä rajaan jonkun asian ja mä teen siitä just jonkun pienen laboratoriokeksen." (Ryhmä 3, tutkija 2)

Sopivien asiantuntijoiden löytäminen ei sekään ollut aivan ongelmatonta. Hankkeessa tarvittiin kasviplanktonin asiantuntijaa, jolla on riittävän syvälinen asiantuntemus vanhojen tutkimustulosten käsittelyyn ja tulkintaan. Asiantuntijalta hankkeeseen osallistuminen edellyttää tutkimusidean ja kysymyksenasettelun ymmärtämistä ja soveltamista omiin tutkimusmenetelmiin. Muiden on puolestaan ymmärrettävä, millä tavalla asiantuntijan työ asettuu osaksi kokonaisuutta ja mitkä ovat menetelmän soveltuvuuden rajat, millaisia tulkintoja sen perusteella voidaan tehdä. Kun keskustelussa menttiin spesifisti luonnontieteellisiin kysymyksiin, ryhmän keskustelut eriytyivät luonnontieteilijöiden kesken

käytäviksi. Hankkeen sisäisessä vuorovaikutuksessa on tärkeää, että osallistujille syntyy riittävästi yhteistä osaamisen ja tietämyksen aluetta, jolla keskustelua voidaan käydä. Tässä hankkeessa tasapainoiltiin toisaalta yhteisen ymmärryksen luomisen ja toisaalta erikoistuneen asiantuntemuksen hyödyntämisen välillä.

7.3.5. Yhteistyön muodot tiedonhankinnassa ja niiden organisointi

Vuorovaikutuksen ongelmia helpotti se, että ydinryhmän luonnontieteelliselle jäsenelle muotoutui eräänlainen välittäjän rooli. Välittäjän tehtävänä on rakentaa siltaa kahden eri tradition välille (vrt. Palmer 2001: bridge). Välittäjä toimii tulkkina, joka pystyy näkemään myös sen, mitkä asiat eivät ole itsestäänselvyiksi oletetulle lukijakunnalle, vaan ne on selitettävä. Tässä ryhmässä välittäjä ymmärsi toisaalta luonnontieteiden traditioon ja menetelmiin pohjautuvaa eksaktia esitys- ja tulkintatapaa ja toisaalta humanistis-yhteiskuntatieteellistä pyrkimystä laveampaan tulkintaan.

Kun Sea and the Cities -ryhmässä pyrittiin ratkaisemaan jotain ongelmaa yhdessä asiantuntijan kanssa, työskentely edellytti jatkuvaa vuorovaikutusta, jotta päästiin etenemään aina seuraavaan vaiheeseen. Työskentelytapaa kuvattiin eräässä haastattelussa itseään vahvistavaksi kehäksi:

"Mä yritin selvittää mitä mä haluan, [NN] yritti selvittää, miten tähän voitais päästä ja selvittää laskentamalleja ja sitä kautta [NN] selvitti, että mitä se tarttee, jotta se vois tehdä laskentamalleja ja mä aloin taas ettii niitä tietoja." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Samalla tavalla vaiheittain toimi myös yhteistyö informaatioalan ammattilaisten kanssa: keskustelujen ja yhteisen ymmärryksen kasvattamisen kautta tutkijat yhdessä kirjaston- tai arkistonhoitajan kanssa täsmensivät tiedontarpeita, arvioivat löytyneitä aineistoja ja etenivät tarkemmin kohdennettuun hakuun. Informaatioammattilaiset olivat tämän ryhmän tiedonhankinnassa jopa tärkeämpi yhteistyökumppani kuin tutkijat. Ryhmän tutkijoiden kokemuksen mukaan esimerkiksi luonnontieteilijöiden parissa ei ollut kovinkaan suurta kiinnostusta historiaan. Sen vuoksi he eivät olisi välttämättä pystyneet auttamaan historiallisesti orientoituneita tutkijoita, jotka etsivät vesien tilaa käsitteleviä tutkimuksia:

"Välttämättä just sen hetken tunnetuimmat tutkijat tai proffat ei oo niitä, joilta kannattaa kysyä, koska monesti, jos se on nuorempaa sakkia, niin heiltä puuttuu kokonaan se perspektiivi. [...] Silloin kannattaa mennä kirjastoalan ihmisille, sanotaan joku informaattikko, [...] ihminen, jolla on pitkä kokemus jostain talosta. Se saattaa sanoa: katos tuolta, tai [...], ai niin, tuolla on yksi pahvilaatikko, käys kattoon."
(Ryhmä 3, tutkija 1)

Sen sijaan Taljan (2002) yhteistoiminnallista tiedonhankintaa selvittäneessä tutkimuksessa informaatioalan ammattilaisten apua ei hyödynnetty. Pohdittavaksi jää, turvautuvatko kenties vieraalla tieteenalalla liikkuvat tutkijat muita helpommin informaatioammattilaisten apuun.

Tässä hankkeessa tiedon hajanaisuuden ja moninaisuuden vuoksi sen kerääminen oli työlästä. Siihen tarvittiin useita ihmisiä, kaikkiaan 5–6, jotka käyttivät tiedonhankinnassa omaa asiantuntemustaan. Opiskelijoita varta vasten perehdytettiin arkistojen käyttöön ja heille se oli osa oman tieteenalan menetelmäopintoja. Luonnontieteellisen tutkimuksen kerääminen tapahtui toisiaan täydentävinä kierroksina. Alussa tehty laaja aineiston kartoitus täydentyi siinä vaiheessa, kun asiantuntija hyödynsi sitä ja pystyi omalla asiantuntemuksellaan määrittelemään, mitä puuttui ja löytämään lisää aineistoja. Täydentämisessä luonnontieteen asiantuntijat hyödynsivät omaa tietämystään ja verkostojaan. Hankkeessa oli mukana myös kartta-aineiston asiantuntija, jonka tietämystä hyödynnettiin tietokannan suunnittelussa ja julkaisuissa tarvittavien karttojen toteutuksessa.

Omien julkaisujen hajoaminen eri foorumeille oli asia, jolle ryhmä sinänsä ei voinut mitään. Sen sijaan hankkeessa syntyi ajatus koota eri julkaisuissa ilmestyneet artikkelit yhteiselle verkkosivulle, jolloin ne ovat kaikkien käytettävissä tieteenalasta, organisaatiosta tai maasta riippumatta. Kaikilta lehdistä ei kuitenkaan saatu lupaa sähköisten eripainosten julkaisemiseen.

"Tässä oli ihan selvä vissi tavote se open access, vaikkei sitä kukaan ajatellu sen enempiä. Yksi ajatus oli tietysti tämmönen pohjoismainen, että saadaan ne kaikkien ulottuville; toinen oli sitten se, että verkko oli ainoa tapa saada ne eri tieteenalojen ulottuville, koska ne lehdet ei leviä." (Ryhmä 3, tutkija 1)

Tiedon jakaminen ryhmässä oli ennen kaikkea tiedon jakamista löydetyistä dokumenteista ja koottujen dokumenttien antamista hankkeen käyttöön. Tavoitteena oli sekä koota pääomaa uudelle tutkimusalueelle että helpottaa myöhempää tutkimusta. Aloitusvaiheessa kyse oli siten paradigmaattisesta jakamisesta, koska sillä tavoiteltiin uudenlaisen tutkimuksen käynnistämistä. Kun hankkeen seuraavassa vaiheessa päästään hyödyntämään kerättyä tietoa ja kertynyttä osaamista, on jo kyse myös strategisesta jakamisesta, jonka tavoitteena on tehostaa aiheen tutkimusta. Ryhmässä esiintyi myös ohjaavaa jakamista, jossa pro gradu -työn tekijä sai viitteitä ohjaajaltaan. Ryhmän jäsenet jakoivat tietoa myös ulkopuolisille tutkijoille. Esimerkiksi opiskelija, joka oli koonnut pro gradu -työtään varten historian tutkimuksen menetelmin tietoja saimaannorpan tapporahoista, antoi tiedot saimaannorpan ekologian tutkijoiden käyttöön.

7.3.6. Yhteenveto tiedonhankinnasta Sea and the Cities -ryhmässä

Yhteistyö kolmen eri tieteenalaryhmän kesken (yhteiskuntatieteet, luonnontieteet, tekniikka) oli asetettu tavoitteeksi jo hankkeen ideointivaiheessa. Hankkeessa tarvittiin tietämystä kaikilta näiltä tieteenaloilta. Ydinryhmään kuuluneet tutkijat perehtyivät muihin tieteenaloihin enimmäkseen lukemalla laajasti (Palmer 2001: perehtyminen). Hankkeen edetessä ryhmään rekrytoitiin asiantuntijoita luonnontieteen ja tekniikan alalta soveltamaan oman tieteenalansa spesialisoituneita menetelmiä ryhmän tutkimuskohteeseen (Palmer 2001: rekrytointi, kollaborointi).

Tiedonhankinnassa käytettiin erilaisia tiedonhankintakanavia tutkimusaineiston kartoittamiseksi (esimerkiksi useiden eri organisaatioiden arkistoja ja kirjastoja), käytettiin monimuotoisia tiedonlähteitä ja aineistotyyppejä (esimerkiksi arkistoaineisto, kartat, kuvat, muistitieto). Aineistojen löytämiseksi tehtiin yhteistyötä informaatioalan asiantuntijoiden kanssa. Sen sijaan tutkijakollegoilla oli vähäisempi merkitys. Asiantuntijoita käytettiin myös oman tietokannan ja verkkosivujen suunnittelussa. Hankkeen ideointivaiheessa sen käynnistäjillä oli jo selvä käsitys siitä, että kyse on oppimisprosessista, tai pikemminkin useista erilaisista oppimisprosesseista, sillä kaikkea tarvittavaa tietämystä ei ollut valmiina (Palmer 2001: perehtyminen, oppiminen).

Toinen johtoajatus oli, että laajan hankkeen kautta pyritään luomaan edellytyksiä myöhemmälle tutkimukselle. Tästä seurasi systemaattinen ja laajamittainen tutkimusaineiston keruu ja sen järjestäminen myöhempää käyttöä varten. (Palmer 2001: kerääminen)

Tutkimusongelmalle on ominaista laaja-alaisuus, mutta luonnontieteiden kautta siihen tulee mukaan syvän ja samalla kapean specialiteetin vaatimus. Näin hankkeen sinänsä laajaan kysymyksenasetteluun etsitään vastauksia myös pitkälle erikoistuneen tutkimusalueen menetelmin.

8. Kolme erilaista ryhmää - kolme erilaista tapaa tehdä tutkimusta ja hankkia tietoa

Tässä yhteenvetoluvussa keskityn vertailemaan kolmen tutkimani ryhmän tapoja hankkia ja jakaa tietoa. Nostan aineistostani esiin niitä tiedonhankintatapoja, jotka tavalla tai toisella luonnehtivat koko ryhmän tiedonhankintaa. Eron tekeminen toisaalta ryhmän ja toisaalta yksittäisten tutkijoiden tiedonhankinnan välillä ei ole ongelmattonta, sillä ryhmäthän toimivat yksittäisten jäsentensä kautta. Olen tässä analyysissä antanut vähemmän painoa tutkijoiden yksilöllisille tiedonhankinnan tavoille ja mieltymyksille ja yrittänyt sen sijaan löytää niitä tekijöitä, jotka ovat olennaisia ryhmän näkökulmasta. Ryhmien vertailun avulla pyrin löytämään eroja ja yhtenevyyksiä tiedonhankinnassa. Esitän myös mahdollisia selityksiä eroihin.

Tarkastelen tiedonhankintaa monitieteisen ja tieteidenvälisen tutkimusprosessin taustaa vasten. Tarkastelen ensin sitä, miten eri ryhmät integroivat eri tieteenalarajojen tietämystä yhteen ja millaista tieteenalojen välistä kollaboraatiota niissä on. Seuraavaksi peilaan tiedonhankinnan eroja ja yhtenevyyksiä näihin tekijöihin. Hyödynnän ryhmien tiedonhankintaprosessien ja -toimintojen kuvaamisessa Carole L. Palmerin (2001) hahmottamia prosesseja ja strategioita, joilla tutkijat laajentavat tietämystään oman tutkimusalan rajojen yli. Prosesseja ovat tiedon etsiminen, tiedon kerääminen ja perehtyminen ja strategioita rekrytointi, konsultointi ja oppiminen.

8.1. Monitieteisyys, kollaboraatio ja tietämyksen integrointi

Ryhmät ovat erilaisia sen suhteen, millainen merkitys tieteenalarajojen ylittämällä on niiden tekemässä tutkimuksessa ja kuinka pitkälle menevään tieteidenväliseen integraatioon ryhmällä on pyrkimystä. Analysoin ryhmien tapoja integroida eri tieteenalojen tietämystä käyttämällä Rossini ym. (1981) esittämiä neljää integroinnin tapaa: monitieteiseen tutkimukseen soveltuvat integroinnin tavat ovat *neuvottelu asiantuntijoiden kesken* ja *integrointi johtajan kautta*. Tieteidenvälisyyteen taas viittaavat *mallinnus* ja *yhteinen oppiminen ryhmässä*. Myös kollaboraatiossa ryhmän sisällä oli eroja. Suhteutan ryhmien kollaboraatiota Hara ym. (2003) esittämään jakoon *täydentävään* ja *integroivaan kollaboraatioon*. Täydentävässä kollaboraatiossa tutkimusprosessi koostuu vaiheista, joissa kukin on vastuussa omasta osuudestaan ja seuraavassa vaiheessa muut hyödyntävät aiemmissä vaiheissa saatuja tuloksia. Integroiva kollaboraatio on pitkäkestoista ja siihen osallistuvat muotoilevat tutkimusongelman ja kehittelevät ideoita yhdessä ja myös raportoivat tuloksista yhteisesti. (Hara 2003, s. 958–959.) Olen ottanut lisäksi tähän tarkasteluuni myös Carole L. Palmerilta (2001) tutkimuskysymyksen laajuutta koskevan käsiteparin, jossa erotellaan spesialisoituneet ja laaja-alaiset tutkimuskysymykset.

Kaikissa ryhmissä oli tieteidenvälisyyden piirteitä, mutta vähiten niitä oli MODAFOR-ryhmässä, joka selvimmin rakentui eri tieteenalojen toisiaan täydentävälle osaamiselle. MODAFOR-hankkeessa monitieteisyydellä pyrittiin ratkaisemaan menetelmien kehittämiseen liittyviä ongelmia. Tutkimuskysymykset olivat pitkälle omalla tieteenalallaan spesialisoituneita. Tutkijoille oli tärkeää ymmärtää muiden tieteenalojen kysymyksenasetteluja ja ongelmia, jotta he voivat omalla panoksellaan tuottaa uutta tietoa parempien metsien inventointimenetelmien kehittämiseen, mikä oli hankkeen yhteisenä tavoitteena. Tutkijat tarvitsivat muiden hankkeessa mukana olevien tieteenalojen osaamista ja hyödynsivät niiden tuloksia.

Eri alojen lähestymistavat ja metodit säilyivät enimmäkseen niille tyypillisinä, mutta sulautumista tai sekoittumista tapahtui kuitenkin jossain määrin. Mallinnus toimi välineenä, jonka avulla eri alojen tietämystä yhdistettiin. Ryhmässä tuotettiin itse polarimetrinen sirontamalli ja hyödynnettiin yhden osapuolen muita tarkoituksia varten tuottamaa metsien

kasvumallia. Näiden kahden mallin yhdistäminen oli MODAFOR-ryhmässä pisimmälle tieteidenvälisyyden suuntaan menevä ratkaisu. Neuvottelu asiantuntijoiden kesken oli toinen tyypillinen tietämyksen integroinnin tapa. Kollaboraatio oli täydentävää ja peräkkäistä, sillä tutkimus rakentui selvästi vaiheista, joista eri tieteenalat olivat vuorollaan vastuussa. Yhtymäkohtien ja rajapintojen ymmärtäminen oli tärkeää, kun omaan työhön sovellettiin edeltävissä vaiheissa tehtyä työtä.

Sekä OACS- että Sea and the Cities -hankkeissa tieteenalarajojen ylittämällä pyrittiin saamaan tutkimuskohteesta monipuolisempi ja rikkaampi kuva kuin yhden tieteenalan näkökulmasta tarkasteltaessa olisi ollut mahdollista. Tutkimuskysymykset olivat kummallakin pikemmin laaja-alaisia ja kokonaiskuvan luomiseen pyrkiviä kuin tarkasti spesialisoituneita. Kummassakin hankkeessa oli mukana pyrkimystä tieteidenväliseen tutkimusotteeseen, jossa yhdistetään samaan tutkimukseen eri tieteenalojen teorioita ja näkökulmia. Sea and the Cities -hankkeessa se oli selvimmin mukana jo siinä tavassa, miten tutkimusaihe oli hahmotettu ja tutkimusongelma muotoiltu. Hankkeessa pyrittiin hahmottamaan historian näkökulmasta vesien tilaan ja sen muutoksiin vaikuttaneiden biologisten, teknisten ja yhteiskunnallisten ilmiöiden keskinäisiä vaikutussuhteita ja niitä prosesseja, joissa nämä ilmiöt ovat vaikuttaneet toisiinsa.

Vaikka Sea and the Cities -ryhmän tavoite oli tieteidenvälisyys, käytännössä tavoite toteutui kuitenkin pikemminkin monitieteisyyden ja tieteidenvälisyyden yhdistelmänä. Pitkälle erikoistuneen asiantuntemuksen tarve johti käyttämään asiantuntijoita, joiden työn tuloksia sitten pyrittiin tulkitsemaan tutkimuksen kokonaisideasta lähtien. Tulosten integrointi kokonaisuuteen tapahtui julkaisujen kirjoittamisvaiheessa yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa. Tutkimushankkeen johtajalla oli keskeinen rooli niin tutkimusidean muotoilussa kuin eri osatulojen integroimisessa siihen. Sen vuoksi on perusteltua pitää *johtajan kautta tapahtuvaa integrointia* yhtenä tälle ryhmälle ominaisena tapana. Kaikkia tieteenaloja yhdistävään synteisiin ei ryhmässä tämän hankkeen aikana päästy, vaan tieteidenvälinen kollaboraatio kehittyi aina kahden tieteenalan kesken. Yksi haastatelluista totesi asiaa pohtiessaan, että synteisiin ja todelliseen vuoropuheluun pääseminen eri tieteenalojen välillä vaatii hyvää tietopohjaa ja eri tieteenalojen paikan ja tehtävän ymmärtämistä kokonaisuuden kannalta.

OACS-ryhmän haastatteluajana työskentelytavat olivat vasta muotoutumassa, mutta ryhmässä oli selvä pyrkimys eri tieteenalojen tietämystä integroivaan yhteistoimintaan. Vaihteellisuudesta tai peräkkäisyydestä ei ollut kyse, vaan yhteistoiminnan ajateltiin jatkuvan koko tutkimushankkeen ajan. Sitä, missä määrin kollaboraatio johtaa yhteisjulkaisujen tekoon, ei vielä haastattelujen tekemisen aikaan voinut nähdä. Integroinnin välineenä toimi mallinnus, jonka avulla tutkimuskohteen (tieteellisen julkaisutoiminnan) tarkasteluun tuotiin liiketaloustieteen näkökulmia ja teorioita.

Ryhmän sisäistä oppimista voi tarkastella sekä tietämyksen integroinnin että tiedonhankinnan strategiana. Mielestäni se kuuluu luontevasti tähän yhteyteen, joten käsittelen seuraavassa oppimista eri ryhmien kannalta. Jokaisessa ryhmässä uuden oppimisella sinänsä on merkittävä tehtävä ja monet ryhmässä käytetyt tiedonhankinnan ja jakamisen tavat tähtäsivät oppimiseen ja sen helpottamiseen. On kuitenkin syytä tehdä ero yksilön oppimisen ja ryhmän oppimisen välillä. Ryhmän oppimisessa tavoitellaan sitä, että kaikilla ryhmän jäsenillä jostain asiasta yhteinen, jaettu tietämys. Yksilön oppimisessa taas muilla ryhmän jäsenillä ei tarvitse olla samaa tietämystä, vaan kukin oppija kehittää omaa tietämystään omista lähtökohdistaan ja omiin tarpeisiinsa.

MODAFOR-ryhmän seminaarit tähtäsivät siihen, että kukin osallistuja saa tietoa ja voi oppia uutta nimenomaan oman tutkimuksensa tarpeita ja omia kiinnostuksen kohteitaan varten. Tällainen oppimisen strategia sopii luontevasti juuri MODAFOR-ryhmälle, jossa painottuu erityisasiantuntemuksen tarve. Ryhmässä luotiin edellytyksiä kunkin alan asiantuntijalle kasvattaa omaa tietämystään, ei niinkään kasvattaa ryhmän yhteistä tietämystä. Rossini ym. (1981) tähdentävät, että samalla kun oppiminen ryhmässä rakentaa yhteistä tietopohjaa, se samalla madaltaa erikoistumisen astetta ja analyysien syvällisyyttä (s. 520–21). Sen vuoksi se soveltuu käytettäväksi esimerkiksi tutkimuksen aloitusvaiheessa, jolloin on tärkeää luoda yhteistä käsitystä tutkittavasta ilmiöstä, sen ympäristöstä ja eri tieteenalojen tuottamasta tiedosta. Rossini ym. (1981) korostavat, että ryhmässä saavutettu ymmärrys siitä, mikä on yhteistä ydintietämystä, luo pohjan, jolle tutkimuksen eri osat voidaan rakentaa (s. 525).

Oikeastaan mikään tutkimistani ryhmistä ei vienyt yhteisen oppimisen strategiaa kovin pitkälle. Selvin pyrkimys sen suuntaan oli Sea and the Cities -ryhmässä. Itämeren kaupungeista koottiin eri alojen tutkijoita yhteisiin seminaareihin ja workshoppeihin, joissa paneuduttiin vesistöjen ympäristöhistorian tutkimuksen lähtökohtiin ja metodeihin.

Seminaareissa nimenomaan pyrittiin laajentamaan osallistujien käsityksiä tutkittavan ilmiön kokonaisuudesta. Tutkimusryhmän johtaja kuvaa tilannetta ensimmäisen yhteisen seminaarin alussa seuraavasti:

"Mä luulen, että ne on aika pitkälti lähteneet liikkeelle siitä ajatuksesta, että totta kai heidän alansa on se kaikkein keskeisin. Okei, tekniikka loppujen lopuksi ratkaisee ne ongelmat tekniikan ihmisten mielestä, sitten taas limnologit ajattelee, että hehän selvittää vesien tilanteen ja hehän määrittelee sitä kautta myös ratkasut ja poliitikot taas ajatteli, että eihän tässä kaupungissa kukaan muu tee poliittisia ratkasuja kuin he, jotka on tässä kukkulan kuninkaina. Sitten kun näitä ihmisiä alettiin laittaa kasaan, näki että aika monet pitkään katteli niitä systeemejä, että tää on ehkä hiukan monipuolisempi ja monisyisempi asia kuin he ovat ajatelleet." (Ryhmä 3, tutkija 1)

OACS-ryhmän osalta on vaikea sanoa, miten pitkälle yhteisen oppimisen suuntaan ryhmässä edetään. Haastattelujen aikaan yhteiset seminaarit ja viikkopalaverit olivat kyllä ryhmän jäsenten omaa oppimista tukevia foorumeita, mutta varsinaista yhteisen oppimisen tavoitetta ei tullut esille. Edellytykset siihen ryhmällä on hyvät, sillä ryhmä toimii kiinteästi yhdessä, mutta enemmänkin on kyse siitä, nouseeko tutkimuksesta sellaisia kysymyksiä, joiden ratkaisemiseksi ryhmässä lähdettäisiin kehittämään yhteistä oppimista. Rossini ym. (1981) mukaan yhteinen oppiminen voi olla tehokas strategia esimerkiksi silloin, kun tarvitaan laajaa keskinäisten riippuvuussuhteiden hahmottamista eikä analyysin syvällisyydellä ole niin suurta merkitystä (s. 525).

Taulukko 5: Monitieteisyys, kollaboraatio ja tietämyksen integrointi ryhmässä

	MODAFOR	OACS	Sea&Cities
Lähestymistapa	Monitieteinen	Monitieteinen ja tieteidenvälinen	Tieteidenvälinen ja monitieteinen
Kollaboraatio ⁹	Täydentävä	Integroiva	Täydentävä ja integroiva
tietämyksen integroinnin tapa ¹⁰	Neuvottelu asiantuntijoiden kesken Mallinnus	Mallinnus	Integrointi johtajan kautta Yhteinen oppiminen
Alue, laajuus ¹¹	Spesialisoituminen	Laaja-alaisuus	Laaja-alaisuus

⁹ Haran ym. (2001) mukaan.

¹⁰ Rossini ym. (1981) mukaan.

¹¹ Palmerin (2001) mukaan, ks. tarkemmin taulukko 1, Tutkimustyyli tieteiden välisessä tutkimuksessa, s.30 .

Olen koonnut nämä ryhmien tutkimuksellista lähestymistapaa ja otetta kuvaavat tekijät oheiseksi taulukoksi (taulukko 5). Lähestymistavalla tarkoitan tässä tapaa, jolla ryhmät hyödyntävät monitieteisyyttä ja kuinka paljon niiden tutkimusotteessa on tieteidenvälisyyden piirteitä. Yhteenvetona monitieteisyyden ja tieteidenvälisyyden suhteesta eri ryhmissä voi sanoa, että luonnontieteiden ja tekniikan ryhmä MODAFOR oli puhtaimmin tutkimusotteeltaan monitieteinen, vaikka siinäkin oli piirteitä tieteidenvälisestä integraatiosta; OACS-ryhmä on myös monitieteinen, mutta siinä eri tieteenalojen integrointipyrkimykset ovat enemmän esillä; Sea and the Cities -ryhmä on lähtökohdiltaan tieteidenvälinen, mutta siinä hyödynnettiin monitieteistä tutkimusotetta. Tähän jaotteluun ja kuvaukseen ei sisälly minkäläistä arvoasetelmaa: en pidä tieteidenvälisyyttä sinänsä parempana tai huonompana kuin monitieteisyyttä. Näen molemmat tapoina ratkaista tutkimuksellisia ongelmia silloin, kun on tarvetta ja halua tehdä se useamman tieteenalan yhteistyönä.

Kuten olen analyysissäni pyrkinyt osoittamaan, tutkimuksellisen ongelman tai tehtävän luonne ratkaisee sen, onko tarpeen pyrkiä pitkälle menevään eri tieteenalojen tietämyksen yhdistämiseen vai halutaanko säilyttää kunkin tieteenalan specialisoitunut asiantuntemus ja siten varmistaa analyysien mahdollisimman suuri tarkkuus. Tällöin tulosten tulkinnassa on tarpeen tunnistaa yhtymäkohdat eri alojen välillä. Kaikki tutkimani ryhmät ovat soveltaneet aina kulloisenkin tehtävän mukaan kumpaakin lähestymistapaa.

8.2. Tiedonhankinta ja jakaminen

Tarkastelen seuraavaksi ryhmien tiedonhankintaa. Käytän tarkastelussa hyväkseni ensinnäkin Carole Palmerin¹² (1999 ja 2001) hahmottelemia tieteidenvälisen tutkimuksen informaatiokäytäntöjä Tieteidenvälisten tutkijoiden informaatiokäytännöissä Palmer erottaa tietostrategiat ja informaatiokäytännöt. Niiden lisäksi hän listaa joukon tietotoimintoja, jotka liittyvät tiedon tuontiin, tiedon vientiin tai vaihtamiseen (ks. Palmer 2001, s. 30).

Tietostrategiat (knowledge strategies) ovat keinoja laajentaa tieteidenvälisessä tutkimuksessa tarvittavaa tietopohjaa ja Palmer on nimennyt ne *konsultoinniksi*, *rekrytoinniksi* ja *oppimiseksi* (Palmer 1999, s. 249–250). Tietokäytäntöjä hän erottaa kolme: *etsiminen*, *kerääminen* ja *perehtyminen* (Palmer 2001, s. 30–31). Vertailun vuoksi olen myös pyrkinyt tunnistamaan

¹² Palmerin tutkimukset on esitelty tarkemmin luvussa 3.5.

utkijoiden tiedonhankinnassa Ellisin (1993) ja Ellisin, Coxin ja Hallin (1993) esittämiä yleisiä tutkijoiden tiedonhankinnan tapoja.

Yhteistoiminnallisen tiedonhankinnan tarkastelussa käytän Sanna Taljan¹³ (2002) tunnistamia strategioita, joita ovat tehokkuuteen tähtäävä *strateginen jakaminen*, uuden tutkimusalueen haltuunottoon liittyvä *paradigmaattinen jakaminen*, opettajan ja opiskelijan välillä tapahtuva *ohjaava jakaminen* ja yhteisöllisyyttä rakentava *sosiaalinen jakaminen*. Samalla tavalla kuin edellä, keskityn niihin tiedonhankintaa kuvaaviin tekijöihin, jotka luonnehtivat nimenomaan ryhmää kokonaisuutena. Yksilöllisiä eroja tutkijoiden tiedonhankintakäytännöissä on saman ryhmän tai saman tieteenalan sisällä, mutta en tässä puutu niihin.

Erot tutkimieni ryhmien tiedonhankinnassa tulevat esiin jo siinä, mikä tietostrategioista on millekin ryhmälle keskeisin. Kaikki ryhmät käyttivät useampaa kuin yhtä strategiaa, mutta ne saivat erilaisia painotuksia. Rekrytointistrategia oli tärkeä kaikille ryhmille, sillä sen avulla pyrittiin saavuttamaan riittävän laaja, tasapainoinen ja toisiaan täydentävä kokoonpano. Esimerkiksi OACS-ryhmässä sen avulla pyrittiin kokoamaan tutkittavan asian ympärille tutkimusongelman kannalta olennaisia näkökulmia ja erilaisia taustoja edustavia ihmisiä. Tavoitteena oli kiinteän ryhmän muodostaminen. OACS-ryhmässä rekrytointistrategian tärkeys korostuu siitä yksinkertaisesta syystä, että ryhmä oli vasta muodostettu. Ryhmän uusin jäsen oli tullut mukaan paria kuukautta ennen haastattelujen aloittamista. Voikin olettaa, että rekrytointistrategia on keskeinen nimenomaan tutkimushanketta muodostettaessa ja ryhmän aloittaessa toimintaansa.

Sea and the Cities -ryhmässä rekrytointistrategian tärkeys tuli myös esiin, mutta siellä uusien jäsenten ja asiantuntijoiden rekrytointi oli pitkä prosessi, jossa edettiin aina tilanteen ja mahdollisuuksien mukaan. Rekrytointistrategian rinnalle nostaisin tämän ryhmän osalta oppimisstrategian, jota jo käsittelin edellisessä luvussa. Ryhmän ja laajemman verkoston kokoamisen tarkoituksena oli uuden tutkimuksellisen ajattelun kehittäminen ja uuden oppiminen. Tässä ryhmässä oppimisstrategia oli tavoiteltu tietämyksen laajentamisen keino. MODAFOR-ryhmässä selkeänä strategiana oli hyödyntää ryhmän muilta jäseniltä saatavaa tietoa, mikä ilmentää konsultointistrategiaa. Ryhmän jäsenet laajensivat tietopohjaansa käyttäen lähtökohtanaan ryhmän muilta tutkijoilta saamaansa tietoa.

¹³ Taljan tutkimusta on esitelty tarkemmin luvussa 3.7.

Tietokäytännöistä perehtyminen oli kaikkien kolmen ryhmän käytössä ja sen avulla luotiin pohjaa uuden oppimiselle. Tutkijat kaikissa ryhmissä tutustuivat itselleen vieraan tieteenalan julkaisuihin, käsitteisiin ja menetelmiin; he ottivat selvää julkaisukanavista, keskeisistä alan tutkijoista, instituutioista ja konferensseista. Sen sijaan ryhmiä erottelevaksi tekijäksi nousi se, miten ryhmässä hankittiin tietoa siitä, mitkä ovat keskeisiä aineistoja, joihin on tarpeen perehtyä. MODAFOR-ryhmässä hyödynnettiin muita enemmän ryhmän sisäistä tietoa, joka toimi ryhmän jäsenille ulkoisen tiedon tuonnin lähtökohtana. Muissa ryhmissä pääpaino oli sillä, miten ryhmä pystyy löytämään ja jakamaan ulkopuolista tietoa.

Perehtymisen lisäksi muita tietokäytäntöjä olivat etsiminen ja kerääminen. Niiden erona on se, että etsiminen on kohdennettua, määritellyn tiedon etsimistä, kun taas kerääminen taas on laaja-alaisempaa, ei kovin tarkasti kohdennettua (Bates 2002). Etsiminen on täsmätiedonhankintaa: tietyssä tilanteessa tiettyyn tarkoitukseen; tiedon keräämisessä taas pidetään mielessä myös tulevia käyttötarpeita varten eikä kerättävän tiedon aluetta ole rajattu kovinkaan tarkasti. MODAFOR-ryhmän tiedonhankinnassa keskeisenä käytäntönä oli kohdennettu tiedon etsiminen. Aluksi tietoa etsittiin kollegoilta kysymällä eli ryhmän sisäistä tietoa hyödyntämällä, mutta tutkijat tekivät myös omia tiedonhakuja eri lähteistä. Kerääminen sen sijaan oli tyypillinen tietoprosessi sekä yhteiskuntatieteellisessä että ympäristöhistoriahankkeessa. OACS-ryhmässä seurattiin, koottiin ja järjestettiin ajankohtaista ja uutta tietoa, ympäristöhistoriahankkeessa kerääminen kohdistui etupäässä historialliseen lähdeaineistoon. MODAFOR-ryhmässä tiedon kerääminen ei ollut ryhmän kannalta merkityksellinen tietokäytäntö.

Vaikka tiedon kerääminen on yksi yleisistä tiedonhankinnan käytännöistä, se ei ole tullut esiin aiemmissa tutkimusryhmiä koskevissa tutkimuksissa yhtä vahvasti kuin omassa aineistossani. Mahdollinen selitys tähän on, että tiedonhankintatutkimus on viime vuosina painottunut yksittäisten tutkijoiden tiedonhankintaan. Silloin kun on tutkittu ryhmiä, ne ovat lähes poikkeuksetta olleet luonnontieteen tai tekniikan alalta, sillä humanistista ja yhteiskuntatieteellistä tutkimusta tekeviä ryhmiä on ollut vähän.

Palmerin (2001) esittämistä tiedon tuonnin keinoista kaikille ryhmille yhteisiä olivat *lukeminen*, *selailu* ja *jäljittäminen* ja vaihdannan keinoista kaikissa ryhmissä esille tulivat *keskustelu*, *kirjeenvaihto* (correspond) ja *kollaborointi*. Kollaborointi sai eri ryhmillä erilaisia

merkityksiä ja ilmentymiä. MODAFOR-ryhmässä kollaborointi oli ryhmän sisällä kollegoiden kanssa tapahtuvaa yhteistoimintaa. OACS-ryhmässä se oli enemmänkin ryhmän ulkopuolisten kumppaneiden kanssa yhdessä tekemistä ja Sea and the Cities -ryhmässä yhteistä ongelmanratkaisua erilaisten asiantuntijoiden ja kumppaneiden kanssa. *Välittämistä* (bridge) ilmeni vain Sea and the Cities -ryhmässä, jossa yksi tutkija toimi välittäjänä luonnontieteellisen ja historiallisen ajattelutavan ja tradition välillä. Välittäjänä toimiminen edellyttää kummankin toimintakulttuurin tuntemista. Mielenkiintoista on, että *verkostoituminen* (networking) tuli esille OACS- ja Sea and the Cities -ryhmissä, mutta ei MODAFORissa. Fry (2003) kiinnitti omassa tutkimuksessaan huomiota siihen, että hänen haastattelemansa fyysikot eivät juurikaan puhuneet henkilökohtaisista verkostoistaan toisin kuin esimerkiksi kulttuurimaantieteilijät (s. 91-92). Vaikka kontaktit tutkijakollegoihin ovat tärkeitä myös luonnontieteilijöille, he eivät ehkä miellä niitä samalla tavalla verkostoksi kuin esimerkiksi yhteiskuntatieteilijät.

Tiedon jakamisen strategioissakin tuli esiin ryhmien välinen ero, joka erottaa luonnontieteellis-teknisen ryhmän omakseen: MODAFOR-ryhmässä tiedon jakamisen tarkoituksena on ensisijaisesti helpottaa tutkijoiden tiedonhankintaa ja siten tehostaa ryhmän toimintaa eli kyseessä on strateginen jakaminen. Kahdessa muussa ryhmässä taas ensisijainen tiedon jakamisen tarkoitus on ideoiden vaihto, uusien yhteyksien löytäminen eli paradigmaattinen jakaminen. Yhteisöllisyyttä luovaa jakamista esiintyi kaikissa ryhmissä ja sen pontimena oli avoimen ja vapaan tieteen eetos. Kyse ei kuitenkaan ollut samassa mielessä sosiaalisesta jakamisesta kuin Taljan (2002) tutkimuksessa, jossa sosiaalisesta jakamisen tavallisin ilmentymä on jakaa tietoa sattumalta löytyneistä, mahdollisesti relevanteista dokumenteista.

Olen seuraavassa soveltanut Palmerin hahmottelemia lähestymistapoja ja niitä kuvaavia strategioita, käytäntöjä ja toimintoja tutkiini tutkimusryhmiin. Taulukossa ovat mukana myös tiedon jakamisen strategiat, koska ne ovat osa tutkimusryhmien tiedonhankintaa. Vertailun vuoksi olen poiminut aineistoni pohjalta taulukkoon yleisiä tiedonhankinnan tapoja, joita Ellis, Cox ja Hall (1993) ja Bates ovat omissa artikkeleissaan esittäneet.

Taulukko 6: Tiedonhankinta ja jakaminen tutkimusryhmissä

	MODAFOR	OACS	Sea&Cities
Lähestymistapa	Monitieteinen	monitieteinen ja tieteidenvälinen	tieteidenvälinen ja monitieteinen
Tietostrategiat ¹⁴	konsultointi	rekrytointi	oppiminen
Tietokäytännöt ¹⁵	etsiminen	kerääminen	kerääminen
Tieteidenvälisen tiedonhankinnan tietotoiminnot ¹⁶	jäljittäminen keskustelu kirjeenvaihto kollaborointi konsultointi lukeminen osallistuminen selailu	jäljittäminen keskustelu kirjeenvaihto kollaborointi lukeminen osallistuminen selailu verkostoituminen	jäljittäminen keskustelu kirjeenvaihto kollaborointi lukeminen osallistuminen selailu silmäily verkostoituminen välittäminen
Yleiset tiedonhankinnan tavat ¹⁷	aloitus kartoitus ketjutus kohdennettu haku selailu seuranta	ketjutus kohdennettu haku selailu seuranta	aloitus kartoitus ketjutus selailu seuranta uuttaminen
Tiedon jakaminen ¹⁸	strateginen	paradigmaattinen	paradigmaattinen strateginen

Tietostrategioiden ja -käytäntöjen kohdalla olen maininnut taulukossa kunkin ryhmän kohdalla vain sen, jota pidän sille ryhmälle luonteenomaisena. Tietokäytännöistä olen jättänyt taulukosta pois perehtymisen, koska sitä esiintyi kaikkien ryhmien kohdalla, eikä se sen vuoksi erottele ryhmiä toisistaan. Sen sijaan olen maininnut kunkin ryhmän kohdalla kaikki aineistoissa esiintyvät tieteidenväliset tietotoiminnot ja yleiset tiedonhankinnan tavat. Olen lihavoinut ne, jotka esiintyvät aineistossani vain yhden ryhmän kohdalla.

Tietotoimintojen suhteen ryhmien tiedonhankinta näyttää kovin yhteneväiseltä, sillä monet niistä toistuvat kaikissa. Toiminnoissa saattaa olla kuitenkin sellaisia ryhmäkohtaisia eroja,

¹⁴ Palmerin (1999 ja 2001) mukaan.

¹⁵ Palmerin (1999 ja 2001) mukaan.

¹⁶ Palmerin (2001) mukaan.

¹⁷ Ellisin (1993) ja Ellis, Cox ja Hallin (1993) mukaan. Mukana on myös Batesin (2002) kohdennettu haku.

Ketjutus sisältää myös linkkien seuraamisen.

¹⁸ Taljan (2002) mukaan.

jotka eivät tule esiin tällaisessa pelkistetyssä luokituksessa. Esimerkiksi lukeminen oli erilaista MODAFOR-ryhmässä verrattuna Sea and the Cities -ryhmään: MODAFORissa lukeminen kohdistui varsin tarkkaan rajattuun tutkimuskirjallisuuteen, kun taas ympäristöhistorian tutkijat lukivat hyvin laajasti eri alojen julkaisuja. Samansuuntaisia havaintoja on tehnyt Palmer (2001) omassa tutkimuksessaan: konsultointistrategiaa käyttävät ovat valikoivia lukijoita, kun taas laaja lukeminen on tyypillistä humanistiselle tutkimukselle (s. 39–40). Aineistojen järjestelmällinen läpikäynti ja silmäily yhdistyivät aineistossani laajaan lukemiseen ja niitä ilmeni vain ympäristöhistorian tutkimusryhmässä. Konsultoinnin ja kollaboroinnin välinen ero pelkistyy nähdäkseni siinä, että konsultoinnissa vastaus kysymykseen on ainakin periaatteessa jo olemassa, ja sen saa kysymällä asiantuntijalta, kun taas kollaborointi on vastauksen työstämistä yhdessä. Edellä käsittelin jo kollaboroinnin eroja ryhmien välillä.

Ryhmien väliset erot tiedonhankinnassa ja jakamisessa voidaan pelkistää siten, että luonnontieteellis-teknisen ryhmän tiedonhankintaa luonnehtii konsultointistrategian käyttäminen sisäisen tiedon jakamisessa ja tarvittavan (rajatun, määritellyn) tiedon etsiminen. Yhteiskuntatieteellisessä ryhmässä pääpaino oli kiinteän ryhmän muodostamisessa rekrytointistrategialla ja ajankohtaisen tiedon seurannan ja jakamisen organisointi. Ympäristöhistoriallinen ryhmä oli selvimmin multimodaalinen, useita strategioita käyttävä, sillä siinä yhdistyivät humanistisen ja luonnontieteellisen tutkimuksen käytännöt, mutta sen painotus oli kuitenkin selvästi humanistiselle, erityisesti historian tutkimukselle tyypillisissä tiedonhankintakäytännöissä. Integroitumista tieteenalarajojen yli tapahtui hankkeessa myös siten, että kasviplanktonin asiantuntija rekonstruoidessaan tapoja, joilla vanhojen tutkimusten vesinäytteet oli otettu, tuli näin soveltaneeksi historian tutkimuksen lähdekritiikkiä luonnontieteellisiin mittaustuloksiin.

8.3. Tiedon hankinta ja jakaminen tieteenalarajat ylittävän tutkimusprosessin osana

Seuraavassa esitän monitieteisten tutkimusryhmien tiedonhankinnan etenemisen tutkimuksen vaiheisiin yhdistettynä prosessina.

Taulukko 7: Tieteenalarajat ylittävän tutkimusryhmän tiedonhankintaprosessi

I Käsitteiden muodostaminen hankkeen tutkimusaiheesta	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Käsitteiden muodostaminen eri osapuolten osuuksista kokonaisuudessa ○ Mikä on kunkin erityinen näkökulma ja osaaminen ○ Yhtymäkohtien tunnistaminen oman tutkimuksen ja muiden välillä 	
Tietotoiminnot	
<ul style="list-style-type: none"> Ø osallistuminen hankkeen yhteisiin tilaisuuksiin (seminaarit, palaverit) Ø oman aiheen esittely Ø tutustuminen muiden aiheiden esittelyihin Ø keskustelu hankkeen muiden tutkijoiden kanssa 	
II Tiedontarpeiden tunnistaminen ja tiedonhankinta	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Oman tietämyksen aukkojen tunnistaminen ○ Sen määrittäminen, mitä tarvitsee tietää vieraalta tieteenalalta/vierailta tieteenaloilta ○ Perehtyminen vieraan tieteenalan/alojen tiedonlähteisiin ○ Tutkimusaiheeseen fokusoitu tiedon hankinta ja vaihtaminen 	
Tiedon etsiminen	Tiedon kerääminen
<ul style="list-style-type: none"> Ø Tutkijat vaihtavat tietoja relevanteista tiedonlähteistä ja dokumenteista (keskustelut, sähköposti) Ø Tutkijat vaihtavat relevantteja dokumentteja Ø Jäljitetään uusia dokumentteja lähdeviitteiden ja tekijännimien mukaan Ø Tutkijoiden omat tiedonhaut omista ja muiden suosittelemista lähteistä 	<ul style="list-style-type: none"> Ø Organisoitua tiedon ja dokumenttien kerääminen Ø Seuranta, uuttaminen, selailu, jäljittäminen, kollaborointi Ø Järjestetään kerättävät tiedot myöhemmää käyttöä varten Ø Jaetaan kerätyt tiedot ja dokumentit koko ryhmälle

Toisessa vaiheessa on kaksi linjaa, joihin tiedonhankinta eriytyy. Tutkimissani ryhmissä MODAFORissa tiedonhankinta eteni etsiminen-linjan mukaan ja Sea and the Cities ja OACS-ryhmissä kerääminen-linjan mukaan. Prosessin vaiheet voivat toistua useita kertoja tutkimuksen aikana. Toisen vaiheen luonne on itsessään syklinen, sillä löydetty tieto auttaa tunnistamaan ja määrittelemään uusia tarpeita. Rossini ym. (1981) esittävät, että tieteidenvälisessä integraatiossa tarvitaan useita iterointi- eli uudelleen tekemisen kierroksia, sillä vasta ensimmäisten tulosten¹⁹ jälkeen voidaan nähdä yhteyksiä eri osien välillä ja analyysit tehdään uudelleen niin, että nämä yhteydet otetaan huomioon (s. 513–514). Tällainen iterointi tutkimustyössä tarkoittaa myös tiedonhankinnan ensimmäisen vaiheen uusimista uusien tiedoin.

¹⁹ Myös Palmer ottaa esille sen, että tieteidenvälisessä tutkimuksessa mielellään hyödynnetään muiden esittämiä tuloksia, joita ei ole vielä muokattu minkään tietyn tieteenalan julkaisuun sopiviksi. Tällaisista raakatuloksista on helpommin löydettävissä yhteyksiä omaan tutkimusongelmaan. (Palmer 2001, s. 143.)

Tutkijat kaikissa ryhmissä pyrkivät ymmärtämään toisten alueita ja niiden yhteyksiä omaan tutkimukseen, erikoisalaansa. Erot ryhmien välillä olivat lähinnä aste-eroja: kuinka syvälle toisten tieteenalojen asioihin oli toisaalta tarpeen ja toisaalta mahdollista mennä.

Tieteenalojen vaikutus näkyy siinä, että luonnontieteet ovat spesifimpiä: niiden erikoistietämys hankittiin ryhmään rekrytoimalla asiantuntijoita. Yhteistä tietämyksen aluetta kasvatettiin ryhmän toisilta tutkijoilta saatujen suositusten perusteella. Näin saatiin suoraan tutkimusongelmaan fokusoitua tietoa.

Ryhmässä oli sekä spontaania että organisoitua yhteistoiminnallista tiedonhankintaa. Monet organisoidut muodot (keskustelut seminaareissa, sähköpostikirjeenvaihto ja tiedotus) olivat niin luonteva osa ryhmän toimintaa, että hankkeiden johtajat eivät maininneet niitä erityisesti organisoituina muotoina. Myös ryhmän oman uutistiedotteen toimittamista, kerätyn aineiston jakamista ja ad hoc -ryhmien ja palaverikäytäntöjen muodostumista pidettiin pikemminkin spontaanisti syntyneinä kuin organisoituina yhteistyön muotoina. Työskentelytavat perustuvat ryhmissä koettuun tarpeeseen organisoida itse ryhmän työskentelyä ja yhteistyötä. En varsinaisesti pyrkinyt selvittämään ryhmien johtamista, mutta erityisesti OACS-ryhmän haastatteluissa tuli esille johtamiseen liittyviä asioita. Niiden perusteella tutkimusryhmän johtaminen perustui ryhmän jäsenten, varsinkin nuorten tutkijoiden kannustamiseen, akateemisen vapauden kunnioittamiseen ja ryhmän itseohjautuvuuteen. Tiedonhankinnan organisoinnin spontaanisuus sopii hyvin kuvaan itseohjautuvan ryhmän toiminnasta.

Ryhmässä oppimiseen kuuluvia lukupiirejä tai ennalta valmisteltuja keskusteluja tutkimuskirjallisuudesta ei millään ryhmällä ollut toisin kuin Palmerin tutkimuksessa (vrt. Palmer 2001 s. 42–43). Seminaarit ja workshopit olivat ainoita organisoituja oppimisen foorumeita. Erityisesti ympäristöhistorian hankkeessa niiden järjestämisen yksi tavoite oli yhteinen oppiminen. Yhteistä oppimista ja tulosten pidemmälle menevää integrointia edistäisi hankkeen loppuvaiheessa pidettävä yhteenvetoseminaari, jossa eri tieteenalojen edustajien olisi mahdollista muodostaa käsitys hankkeen tulosten kokonaisuudesta. Sellaista ei kuitenkaan aineistoni perusteella mikään päättäneistä ryhmistä järjestänyt.

Tutkijat käyttivät uusia tiedonlähteitä, mutta tiedonhankintatavat ja kanavat säilyivät pääosin samoina. Kun tutkijat käyttivät itselleen uusia tiedonhankintatapoja, esimerkiksi arkistoaineiston hakuja tai sähköpostilistojen seuranta, syynä oli tutkimusaihe, joka edellytti sitä tai mahdollisti uudenlaisen tiedonhankintatavan käyttöönoton. Tiedon jakamisessa syntyi

uusia käytäntöjä, jotka myös vaikuttivat tutkijoiden omaan tiedonhankintaan. Esimerkiksi hankkeen oman uutistiedotteen ja bibliografian tekeminen koko ryhmän tarpeisiin oli tällainen OACS-ryhmän tarpeista syntynyt uusi käytäntö, jonka mahdollisti se, että ryhmään kuului jäsen, joka pystyi tekemään sen varsin vaivattomasti. Ympäristöhistorian hankkeessa tuotettu tietokanta ja verkkosivusto ovat myös uusia tiedon jakamisen tapoja, jollaisia ei ole aiemmissa tutkimuksissa raportoitu.

8.4. Ongelmat ja miten niitä ratkottiin ryhmissä

Ongelmia monitieteisessä tutkimuksessa voidaan olettaa olevan erilaisten ajattelutapojen ja traditioiden yhteensovittamisessa, käsitteiden ja terminologian ymmärtämisessä. Myös organisaatorajat voivat aiheuttaa ongelmia. Tiedonhankintaa vaikeuttaa tutkimusjulkaisujen hajonta eri foorumeille, erityisesti uuden tiedon seurannassa tämä voi johtaa siihen, että uuden tiedon laaja aktiivinen seuranta on käytännössä mahdotonta. Myös tiedollinen ylikuorma on ongelma.

Jo ennalta tiedossa olleita ongelmia ryhmien johtajat pyrkivät tietoisesti ratkaisemaan etukäteen. Esimerkiksi yhteisten seminaarien ja workshopien pitämiseksi asetettiin seuraavia tavoitteita: jakaa tietoa hankkeen tutkimusaiheesta, synnyttää keskustelua ja vuorovaikutusta osallistujien kesken, tutustua toisten käyttämään terminologiaan.

Hajonnasta tiedonhankinnallisena ongelmana kärsi vain yksi tutkimuksessa mukana olleista ryhmistä, Sea and the Cities. Hajonnan vuoksi ympäristöhistorian aineiston kerääminen oli työlästä ja uuden tiedon seuranta on aikaa vievää ja tehotonta. Tässä ryhmässä voimat keskitettiin tutkimusaineiston keräämiseen; uuden tiedon seuranta jäi vähämerkityksisempänä yksittäisten tutkijoiden huoleksi. Myös OACS-ryhmässä tuli ilmi aineiston hajontaa, mutta siellä ongelma pystyttiin ratkaisemaan kirjastoverkkoa hyödyntämällä. Luonnontieteellis-teknisessä ryhmässä ei tullut juuri lainkaan esiin hajonnasta aiheutuvia ongelmia. Tällä ryhmällä tiedontarpeet olivat spesifimmin määriteltävissä ja tarvittava aineisto oli joko jo valmiiksi kaikkien saatavilla tai se saatiin ryhmän jäsenten kautta.

8.5. Yhteenveto tieteenalarajat ylittävän tutkimuksen ja tiedonhankinnan välisestä yhteydestä

Olen tutkimuksessani selvittänyt kolmen keskenään erilaisen monitieteisen tutkimusryhmän tiedonhankintaa. Yksi ryhmistä oli luonnontieteellis-tekninen, yksi yhteiskuntatieteellinen ja yksi yhdistelmähanke, jossa oli mukana humanististen, luonnontieteellisten ja teknisten alojen edustajia. Jokaisessa ryhmässä tutkijoilla oli yhteinen tutkimusaihe, jonka tutkimisessa tarvittiin usean eri tieteenalan asiantuntemusta.

Tutkimusongelman muotoilussa ja ryhmän yhteistoiminnan muodoissa tulivat esiin erilaiset tavat hyödyntää monitieteisyyttä ja tieteidenvälistä tutkimusotetta. Monitieteisessä tutkimuksessa kunkin tieteenalan tarkastelutavat ja menetelmät säilyvät, mutta tutkijat pyrkivät löytämään uusia yhteyksiä tulosten välillä. Kollaboraatio on täydentävää ja tietämyksen integroinnin tyypillinen tapa on neuvottelu asiantuntijoiden kesken.

Tieteidenvälisessä tutkimusotteessa pyritään pidemmälle menevään eri tieteenalojen tietämyksen integrointiin. Kollaboraatio ryhmässä on integroivaa ja tietämyksen integrointi tapahtuu esimerkiksi mallinnuksen ja yhteisen oppimisen avulla. Tutkimissani ryhmissä kaikissa oli monitieteisyyden lisäksi tieteidenvälisyyden piirteitä, mutta selkeimmin monitieteinen oli luonnontieteellis-tekninen ryhmä. Ryhmien käyttämät tietämyksen integrointitavat vaihtelivat kulloisenkin tutkimusongelman mukaan. Esimerkiksi tehtävissä, joissa tarvittiin luonnontieteellistä spesialisoitunutta asiantuntemusta, käytettiin monitieteiselle tutkimukselle tyypillistä neuvottelua asiantuntijoiden kesken.

Tieteenalarajojen ylittäminen vaikeuttaa tutkijoiden tiedonhankintaa, mutta näitä vaikeuksia voidaan helpottaa tutkimusryhmän yhteistoiminnallisella tiedonhankinnalla.

Yhteistoiminnallisuutta hyödynnettiin eri tavoin: jaettiin tutkimusongelmaan fokusoitua tietoa, organisoitiin tiedon seuranta ja keräämistä ja pyrittiin yhteiseen oppimiseen.

Terminologian ja käsitteiden erilaisuudesta johtuvia vaikeuksia pystyttiin ylittämään järjestämällä seminaareja. Erilaisten ajattelutapojen yhdistämiseksi tarvittiin myös välittäjä, joka tunsu kahden tieteenalan tapaa tulkita aineistoa. Tiedonhankintastrategiat vaihtelivat sen mukaan, kuinka pitkälle menevään integraatioon pyrittiin. Konsultointistrategia oli vallitsevana luonnontieteellis-teknisessä ryhmässä, kun taas yhdistelmäryhmässä, jossa tietämyksen integrointipyrkimykset olivat vahvimpia, korostettiin oppimisstrategiaa.

Luonnontieteellis-teknisessä ryhmässä tutkijat hyödynsivät ryhmän sisäistä tietoa tarvittavan

tiedon löytämiseksi. Kahdessa muussa ryhmässä sen sijaan tiedonhankinta painottui ryhmän ulkoisen tiedon keräämiseen, järjestämiseen ja jakamiseen koko ryhmän käyttöön.

9. Johtopäätökset

Tutkimushypoteesini monitieteisyyden ja tieteidenvälisyyden vaikutuksesta tiedonhankinnan strategioihin olivat seuraavat:

- Jos ryhmän jäsenille riittää yhteisten rajapintojen tunnistaminen ja tiedon vaihto niiden yli, käytetyimpiä strategioita ovat konsultointi ja rekrytointi. Tässä tapauksessa ryhmässä toimimisen tavoitteena on tehostaa tutkimustyötä helpottamalla vuorovaikutusta, jolloin kyseessä on strateginen tiedon jakaminen.
- Jos ryhmässä pyritään luomaan uutta yhteistä ymmärrystä tutkimuskohteesta ja yhdistämään eri tieteenalojen teorioita ja metodeja, painotetaan oppimisstrategiaa. Tällöin ryhmässä käytetään paradigmaattista tiedon jakamista.

Ensimmäinen hypoteesi kuvaa monitieteistä tutkimusryhmää, jossa kukin tieteenala pysyy omalla alueellaan, mutta etsii yhtymäkohtia tieteenalojen muiden kanssa. Tutkimistani ryhmistä selkeimmin monitieteinen oli luonnontieteellis-tekninen ryhmä MODAFOR. MODAFORin tiedonhankinnassa korostui konsultointistrategia, joten oletus saa tältä osin vahvistusta. Tiedon jakamisella ryhmässä tavoiteltiin tutkimustyön tehokkuutta, joten ryhmä käytti strategista tiedon jakamista. Toinenkin hypoteesin osa saa aineistostani vahvistusta.

Toinen osa hypoteesia kuvaa pidemmälle menevään integraatioon pyrkivää tieteidenvälistä tutkimusotetta. Ympäristöhistoriaa tutkinut Sea and the Cities -ryhmä oli tutkimusotteeltaan eniten tieteidenvälinen, mutta siinä oli myös selviä monitieteisyyden piirteitä.

Oppimisstrategia koko ryhmän strategiana ei tullut kovin vahvana esiin minkään tutkimani ryhmän osalta, mutta eniten sen suuntaista toiminnan organisointia ja tavoitteenasettelua oli juuri ympäristöhistoriallisessa ryhmässä. Sea and the Cities -ryhmässä oli sekä uutta luovaa, paradigmaattista, että strategista tiedon jakamista. Toinen hypoteesini saa heikkoa vahvistusta Sea and the Cities -ryhmän osalta, mutta palaan vielä tämän ryhmän problematiikkaan tarkemmin.

Yhteiskuntatieteellinen ryhmä OACS sijoittuu näiden kahden väliin. Sen osalta analyysi vie kahtaalle: siinä on sekä monitieteisyyttä että tieteidenvälisyyttä. Tutkimusotteen vaikutusta tiedonhankintastrategioihin on vaikea tulkita yksiselitteisesti, sillä ryhmässä käytetään sekä rekrytointistrategiaa että paradigmaattista jakamista. Tämän ryhmän osalta vasta myöhempi kehitys voisi näyttää, minkälaisia yhteyksiä niiden välille muodostuu: jos ryhmän tutkimuksellinen ote kehittyy tieteidenvälisyyden suuntaan, tuleeko myös sen tiedonhankintaan enemmän oppimisstrategiaan kuuluvia käytäntöjä. En ryhdy tässä pohtimaan sitä, onko toinen seurausta toisesta, tai mikä on ylipäätään niiden keskinäinen yhteys, sillä olennaista on, esiintyvätkö ne yhdessä.

Tutkimukseni kiinnostavin havainto on se, että sama tutkimusryhmä soveltaa sekä tieteidenvälistä että monitieteistä tapaa tehdä tieteenalarajat ylittävää tutkimusta. Tätä ilmeni jossain määrin kaikissa tutkimissani ryhmissä, mutta erityisen selvänä tämä näkyi ympäristöhistorian ryhmässä. Käytetty tutkimustyyli riippui kulloisenkin tutkimusongelman luonteesta. Tämän ryhmän tutkijat käyttivät laajinta kirjoa erilaisia tiedonhankintakäytäntöjä (ks. taulukko 6: Tiedonhankinta ja jakaminen tutkimusryhmissä). Samansuuntainen on Palmerin (2001) havainto, että tutkijat, jotka soveltavat kahta tutkimustyyliä, käyttävät enemmän erilaisia tiedon keräämisen käytäntöjä kuin tutkijat, jotka noudattavat selkeästi yhtä tutkimustyyliä (s. 108).

Omassa aineistossani tutkimusryhmät sovelsivat useita eri tiedonhankintastrategioita. Aineistoni vahvistaa jossain määrin oletusta, että monitieteiseen tutkimukseen kuuluu keskeisenä konsultointistrategia, kun taas tieteidenvälisyydessä oppimisstrategia on tärkeämpi. Rekrytointistrategia osoittautui itse asiassa kaikille ryhmille tärkeäksi, toisille se vain oli vaikeampi tehtävä kuin toisille. Tieteenalojen erilaisuuden vaikutusta on oletettavasti se, että tiedon kerääminen on yhteiskuntatieteellisessä ja ympäristöhistorian ryhmässä keskeinen tietotoiminto, kun taas luonnontieteellis-teknisessä ryhmässä sillä ei ollut juurikaan merkitystä.

Tutkimusryhmien yhteistoiminnallisessa tiedonhankinnassa tuli esille kaksi erilaista tapaa: ryhmän sisäisen tiedon jakaminen oli tyypillistä luonnontieteellis-teknisessä ryhmässä (muutkin ryhmät toki tekivät sitä), sen sijaan yhteiskuntatieteellisessä ja ympäristöhistorian ryhmässä korostui ulkoisen tiedon tuominen ryhmään. MODAFOR-ryhmässä

tiedonhankinnan tehokkuus oli selvä motiivi yhteistoiminnallisuuteen, sen sijaan muissa korostui enemmän paradigmaattinen jakaminen. Tältä pohjalta voisi rakentaa uuden hypoteesin siitä, että strateginen jakaminen liittyy ryhmässä jo olevan tiedon tehokkaaseen jakamiseen kun taas paradigmaattisella jakamisella tuodaan uutta luovia uusia impulsseja ryhmän sisään. Tällöin tiedon jakamisen strategioiden yhteys monitieteisyyteen ja tieteidenvälisyyteen jää taka-alalle.

9.1. Jatkotutkimuksen aiheita

Tutkimukseni aikana on avautunut monia mielenkiintoisia näkökulmia ja tarkempaa tarkastelua tarvitsevia asioita. Ensinnäkin olisi kiinnostavaa selvittää, millä tavalla kollaborointi, tietämyksen integrointi ja tiedonhankinta muotoutuvat sellaisessa monitieteisessä ja tieteidenvälisessä tutkimuksessa, joka on organisoitu muilla tavoin kuin kiinteäksi tutkimusryhmäksi. Tutkijoiden yhteistoiminta muotoutuu oletettavasti erilaiseksi, jos yhteistä tutkimusaihetta ei ole tai aiheet liittyvät toisiinsa hyvin löyhästi. Millä tavoin tutkijat tällaisissa tilanteissa hyödyntävät toistensa tietämystä? Yksittäisten tutkijoiden hankkeista kootuissa ryhmäprojekteissa tieteenalojen yhteys on löyhempi kuin varsinaisissa tutkimusryhmissä, joilla on yhteinen tutkimusaihe. Myös tieteidenvälisyyden edistämiseksi perustetut tutkimusyksiköt, esimerkiksi Helsingin yliopiston Tutkijakollegium, tarjoavat mielenkiintoisen kohteen eri tieteenaloja edustavien tutkijoiden välisen vuorovaikutuksen ja tiedon jakamisen tutkimukselle. Myös tutkimusryhmää kiinteämmän organisatorisen yksikön toimintaa olisi kiinnostavaa tarkastella tieteidenvälisen kollaboraation ja tiedonhankinnan näkökulmista. Miten kollaboraatio ja tiedon jakaminen muotoutuu uudessa tieteidenvälisessä oppiaineessa, esimerkiksi kognitiotieteessä, tai jossain vasta perustetussa tutkimusyksikössä?

Tiedonhankinnan dynaaminen luonne tulee selvästi esiin juuri monitieteisessä tutkimuksessa, jossa tutkimuksen kulku on heikosti ennakoitavissa. Whitleyn (2000) määrittelemä strateginen tehtävän epävarmuuden aste soveltuu mielestäni myös monitieteisen tutkimuksen analysointiin. Olisikin tarpeellista tarkastella tutkimusprosessin etenemistä yksityiskohtaisesti ja pyrkiä tunnistamaan niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat tiedonhankintastrategioiden ja -käytäntöjen valintaan. Tutkimusongelman muotoileminen on tieteenalarajat ylittävässä tutkimuksessa erityisen tärkeä ja tutkimuksellisesti kiinnostava tehtävä, jota Klein (1990) kuvaa tieteidenvälisen tutkimuksen prosessimallissaan kuuden vaiheen avulla.

Tiedonhankintatutkimuksen kannalta kiinnostavaa olisi selvittää, millä tavalla tutkimusaihe täsmentyy tutkimusongelmaksi ja tehtäväksi ja millaista tiedonhankintaa tähän prosessiin liittyy. Tällaisen tutkimus edellyttää tutkijoiden toiminnan seuraamista varsin läheltä ja pidemmän aikaa. Tutkimusmenetelmien tulisi tukea prosessin seuraamista. Havainnointi yhdistettynä haastatteluihin voisi olla antoisa menetelmä.

Tutkimusprosessin toinen pää, tulosten muotoileminen ja julkaiseminen, on myös informaatiotutkimuksen kannalta kiinnostava aihe. Millä tavalla ja millä kriteereillä tutkijat valitsevat julkaisuforuminsa ja millainen yhteys on tiedonhankintakanavien ja julkaisukanavien välillä? Palmerin (2001) tutkimuksessa on esitetty tiiviisti tieteidenvälisen julkaisemisen ongelmakohdat. Omassa aineistossani tuli esiin, että sopivaa lehteä etsittiin niiden julkaisujen joukosta, jotka olivat tulleet esiin etsittäessä mahdollisia hyviä tiedonlähteitä. Suhde toimi myös toisin päin: mahdollista julkaisuforumia pohdittaessa tuli esille lehtiä, jotka olivat hyviä tiedonlähteitä.

Askarruttamaan jäi myös kysymys tutkimuksen loppuvaiheen synteesin tekemisestä. Monitieteisten yhteisjulkaisujen kirjoittaminen on yksi synteesin muoto. Olisi kiinnostavaa selvittää, käyttävätkö tutkimusryhmät muita tulosten yhteen kokoamisen keinoja, esimerkiksi aloitusseminaarien kaltaisia lopetusseminaareja. Mielestäni ne ovat erityisen tärkeitä yhteiselle oppimiselle, sillä ne luovat pohjaa uudelle tieteenalarajat ylittävälle tutkimukselle. Suomen Akatemian rahoittamien tutkimusohjelmien normaali käytäntönä on hankkeiden evaluointi. Hankkeissa tehty itsearviointi voisi olla myös hyödyllinen yhteisen oppimisen keino. Laajemman monitieteisiin hankkeisiin kohdistuvan tutkimuksen avulla olisi mahdollista selvittää, millä tavalla evaluoinnit toteutetaan ja miten tutkijat voivat hyödyntää niitä omassa oppimisessaan.

9.2. Miten aineisto- ja tietopalvelujen tarjoajat voivat tukea monitieteisiä tutkimusryhmiä

Esitän lopuksi joitakin ajatuksia siitä, millä tavoilla kirjasto- ja tietopalvelut voivat tukea tieteenalarajat ylittävää tutkimusta ja luoda siinä tarvittavaa joustonvaraa, *leeway*tä.

Tutkijoille aineisto- ja tietopalveluja tarjoavien on helpompi suunnitella palvelujen kehittämistä, jos tunnetaan tutkimuksen kehityssuuntia. Monitieteisyys ja tieteidenvälisyys

saavat entistä suuremman merkityksen tieteen kehityksessä. Niiden rinnalle nousevat transdisiplinaariset tutkimushankkeet todennäköisesti lisääntyvät esimerkiksi yliopistojen yhteiskunnallisen palvelutehtävän myötä. Toinen vahvistuva kehityssuunta on se, että ryhmissä tehtävä tutkimus yleistyy myös yhteiskuntatieteellisessä ja humanistisessa tutkimuksessa. Monitieteisen tutkimuksen edellytysten luominen ei ole yksin kirjastojen tehtävä, vaan siihen vaikuttavat monet tekijät: hallinnollisten rajojen poistaminen tai madaltaminen, uudenlaisten tutkimuksen organisaatorakenteiden luominen, erilaiset kannustimet sekä arviointi- ja meritoitumisjärjestelmän muuttaminen. Keskityn tarkastelemaan niitä toimia, joilla nimenomaan kirjastot ja tietopalvelut voivat helpottaa monitieteistä ja tieteidenvälistä tutkimusta tekevien tutkijoiden tiedonhankintaa ja tiedon jakamista.

Kirjastojen tehtävänä on tarjota käyttöön julkaistua tutkimuskirjallisuutta. Monitieteisessä tutkimuksessa tarvitaan paitsi aineistoja useilta tieteenaloilta myös monitieteisiä ja tietyn tutkimusongelman käsittelyyn keskittyviä julkaisuja. Näitä tarpeita tyydyttämään tarvitaan sekä laajoja, monialaisia aineistopaketteja että spesialisoituneita erikoisalojen aineistoja. Oppikirjat, verkkokurssit ja opetusaineistot voivat olla tarpeen tutkijalle, joka perehtyy toisen tieteenalan perusasioihin: käsitteisiin, menetelmiin, keskeisiin teorioihin. Koska kaiken tarvittavan aineiston hankkiminen yhteen kirjastoon ei ole mielekästä tai mahdollista, kirjastojen on luotava toimiva palveluverkosto, jonka kautta saadaan aineistoja ja tarvittaessa myös tietopalveluja muista kirjastoista niille tutkijoille, joita kirjaston omalla kokoelmalla ei pystytä palvelemaan. Mitä erikoistuneempi kirjaston hankintaprofiili on, sitä tärkeämpää on huolehtia joustavasta aineistonvälityspalvelusta. Kaikille tarjottavien peruspalvelujen lisäksi monitieteiset tutkimusryhmät saattavat tarvita omiin tarpeisiinsa sovitettuja palvelukäytäntöjä.

Aineistotarjonnan lisäksi kirjastot voivat tukea monitieteistä tutkimusta tarjoamalla ryhmien käyttöön yhteistoiminnallista tiedonhankintaa tukevia välineitä. Kahdessa hankkeessa kehitettiin omia välineitä kerätyn tiedon järjestämiseen ja jakamiseen. Ryhmien käyttöön soveltuvat viitteiden ja dokumenttien hallintajärjestelmät voisivat tukea tutkimusaineiston ja kirjallisuuden kokoamista, järjestämistä ja jakamista. Ryhmissä kootaan tietoa paitsi varsinaisista julkaisuista myös tutkijoista, konferensseista, organisaatioista, aihehakemistoista, lehdistä, verkkoresursseista. Viitteiden hallintajärjestelmän tulee pystyä käsittelemään ja järjestämään kaikkia näitä erityyppisiä tiedonlähteitä. Myös tutkimusaineistot voivat olla hyvin erilaisissa muodoissa: tekstidokumentteja, verkkoresursseja, kuvia, videoita, elokuvia,

karttoja, äänitteitä ja numeerista dataa. Kirjastoilla on kokemusta aineistojen kuvailusta ja järjestämisestä, ja tätä tietämystä voitaisiin jakaa myös hankkeille, joilla on tarvetta isojen aineistomäärien käsittelyyn. Tällöin kyse olisi välineiden tarjoamisesta ja konsultoinnista, ei siitä, että kirjasto hoitaisi aineiston kuvailun.

Vuorovaikutteisuutta ja yhteistä oppimista tukevilla sovelluksilla voi olla käyttöä ryhmissä, jotka pyrkivät integroimaan eri tieteenalojen tietämystä ja kasvattamaan yhteistä tietopohjaa. Tutkimuksessani ryhmien sisäisen viestinnän ja tiedon jakamisen yleisin väline sähköposti, mutta myös seminaarit, kokoukset, palaverit ja yhteiset verkkosivut olivat tärkeitä. Erilaiset ryhmätyövälineet ja oppimisympäristöt voisivat soveltua kirjallisuuden esittelemiseen, kommentointiin, keskusteluun ja yhdessä kirjoittamiseen, jotka voivat olla ovat ryhmille tärkeitä tietotoimintoja.

Jo nyt kirjastot tarjoavat asiakkaille viitteiden hallintaohjelmistoja. Kirjastot ovat siten jo ottaneet tehtäväkseen tarjota tutkijoille heidän tarpeisiinsa soveltuvia ohjelmistoja ja neuvoa niiden käytössä. Myös tutkijoiden käyttöön tarjottavat dokumenttien hallintajärjestelmät voivat jo lähitulevaisuudessa kuulua kirjastojen palveluvalikoimaan. Pystyäkseen laajentamaan erilaisten sovellusten tarjontaa tutkijoille kirjastojen ei välttämättä tarvitse itse hallinnoida näitä sovelluksia, vaan kirjastot voisivat toimia välittäjänä esimerkiksi opetusteknologian tai tietotekniikkakeskusten ja tutkimushankkeiden välillä. Välittäjänä toimiminen edellyttää ensinnäkin sitä, että kirjastoissa tunnetaan tutkijoiden ja ryhmien erityiset tarpeet sekä tunnetaan muiden palveluntuottajien tarjonta ja mahdollisuudet. Toiseksi kirjastoissa tulee pystyä konsultoimaan eli jakamaan omaa tietämystään ja kollaboroimaan eli tuottamaan yhdessä asiakkaiden kanssa ratkaisuja tiedon tuonnin, viennin ja vaihdannan ongelmiin.

10. Lähdekirjallisuus

Bates, Marcia J. (1996), Learning about the information seeking of interdisciplinary scholars and students // *Library trends*, vol. 45 no. 2, 155-164.

Bates, Marcia J. (2002), Speculations on browsing, directed searching and linking in relation to the Bradford Distribution. Los Angeles: University of California, Department of Information Studies. Saatavana verkko-osoitteessa
http://www.gseis.ucla.edu/faculty/bates/articles/Searching_Bradford-m020430.html
Viitattu 20.4.2004.

Becher, Tony (1989), *Academic tribes and territories: intellectual enquiry and the cultures of disciplines*. Milton Keynes: The Society for Research into Higher Education & Open University Press.

Brockman, William S., Neumann, Laura, Palmer, Carole L., Tidline, Tonya J. (2001), *Scholarly work in the humanities and the evolving information environment*. Council on Library and Information Resources. Saatavana verkko-osoitteessa
<http://www.clir.org/pubs/reports/pub104>. Viitattu 6.2.2003.

Crane, Diana (1972), *Invisible college: diffusion of knowledge in scientific communities*. Chicago: University of Chicago.

Cronin, Blaise (2003), Bowling alone together: academic writing as distributed cognition // *Journal of the American Society of Information Science and Technology*, vol. 55 no. 6, 557-560.

Dogan, M., & Pahre, R. (1990), *Creative marginality: innovation at the intersection of social sciences*. Boulder, CO: Westview.

Ellis, David (1993), Modeling the information-seeking patterns of academic researchers: a grounded theory approach // *Library quarterly*, vol. 63 no. 4, 496-486.

Ellis, David, Cox, Deborah, Hall, Katherine (1993) A comparison of the information seeking patterns of researchers in the physical and social sciences // Journal of documentation, vol. 49 no. 4, 356-369.

Fry, Jenny (2003), The cultural shaping of scholarly communication within academic specialisms. Brighton: University of Brighton. Unpublished PhD thesis, University of Brighton.

Gibbons, Michael, Dowling, Patrick J., Mirdal, Gretty, Pettersson, Ralf F. (2004), International evaluation of the Academy of Finland. Publications of the Ministry of Education, Finland, 2004:16. Helsinki: Opetusministeriö, Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto.

Hagstrom, Warren (1964), [Traditional and modern forms of scientific teamwork](#) // Administrative Science Quarterly, Vol. 9 No. 3., 241-263. Saatavana verkko-osoitteessa <http://links.jstor.org/sici?sici=0001-8392%28196412%299%3A3%3C241%3ATAMFOS%3E2.0.CO%3B2-V>. Viitattu 7.7.2004.

Hakala, Johanna, Ahrio, Leena, Kaukonen, Erkki, Nieminen, Mika (2003a), Tutkimusohjelmien anatomia: Suomen Akatemian tutkimusohjelmat hankejohtajien ja koordinaattorien silmin. Suomen Akatemian julkaisuja 1/03. Helsinki: Suomen Akademia.

Hakala, Johanna, Kaukonen, Erkki, Nieminen, Mika, Ylijoki, Oili-Helena (2003b) Yliopisto - tieteen kehdestä projektimyllyksi?: yliopistollisen tutkimuksen muutos 1990-luvulla. Helsinki: Gaudeamus.

Hara, Noriko, Solomon, Paul, Kim, Seung-Lye.& Sonnenwald, Diane (2003), Emerging view of scientific collaboration: scientists' perspectives on collaboration and factors that impact collaboration // Journal of the American Society for Information Science and Technology, vol. 54 no. 10, 952-965.

Heinström, Jannica (2002), Fast surfers, broad scanners and deep divers: personality and information-seeking behaviour. Åbo: Åbo Akademis förlag.

Klein, Julie Thompson (1990), *Interdisciplinarity: history, theory, and practice*. Detroit: Wayne State University Press.

Klein, Julie Thompson (1996), *Interdisciplinary needs: the current context* // *Library trends*, vol. 45 no. 2, 134-154.

Kärki, Riitta (1999), *Tieteellisen viestinnän tutkimus*. Teoksessa: Ilkka Mäkinen (toim.) *Tiedon tie: johdatus informaatiotutkimukseen*. 3. p. Helsinki: BTJ-Kirjastopalvelu, 201-228.

Lönnqvist, Harriet (2003), *Humanistiska forskningsprocesser och informationssökare: typologier för informationssökare*. *Acta Universitatis Tamperensis* 921. Tammerfors: Tammerfors universitet.

Meadows, A. J. (1974), *Communication in science*. London: Butterworths.

Menzel, Herbert (1962), *Planned and unplanned scientific communication*. Teoksessa Bernard Barber & Walter Hirsch (toim.), *The sociology of science*. New York: Free Press of Glencoe, 417-441.

Mote, L. J. B. (1962), *Reasons for the variations in the information needs of scientists* // *Journal of documentation*, vol. 18 no. 4, 169-175.

Niiniluoto, Ilkka (2003), *Tieteidenvälisyydessä on voimaa* // *Yliopisto-lehti*, nro 5-6.

Paisley, William (1968), *Information needs and uses*. Teoksessa Carlos A. Cuadra (toim.), *Annual review of information science and technology*, vol. 3. New York: Interscience Publishers, 1-30.

Pakkasvirta, Jussi (2003), *Monitiede vai monta tiedettä?: näkökulmia poikkitieteelliseen kulttuuri-, yhteiskunta- ja aluetutkimukseen*. Helsinki: Helsingin yliopisto, Renvall-instituutti. Saatavana osoitteessa: <http://www.helsinki.fi/hum/renvall/monitieteisyys/>
Viitattu 16.12.2003

Palmer, Carole L. (1999), Structures and strategies of interdisciplinary science // Journal of the American Society for Information Science, vol. 50 no. 3, 242-253.

Palmer, Carole L. (2001), Work at the boundaries of science: information and the interdisciplinary research process. Dordrecht: Kluwer.

Palmer, Carole L., Neumann, Laura J. (2002), The information work of interdisciplinary humanities scholars: exploration and translation // Library quarterly, vol. 72 no. 1, 85-117.

Rossini, Frederick A., Porter, Alan L., Kelly, Patrick, Chubin, Daryl E. (1981), Interdisciplinary integration within technology assessments // Knowledge: creation, diffusion, utilization, vol. 2 no. 4, 503-528.

Saari, Eveliina (2003), The pulse of change in research work: a study of learning and development in a research group. Helsinki: University of Helsinki, Department of Education.

Scholz, Roland W., Marks, David (2001), Learning about transdisciplinarity: Where are we? Where have we been? Where should we go? Teoksessa J. Thompson Klein ym. (toim.) Transdisciplinarity: joint problem solving among science, technology, and society. Basel: Birkhäuser, 236-252.

Sonnenwald, Diane H. (2003), The conceptual organization: an emergent collaborative R&D organizational form // Science & public policy, vol. 30 no 4, 261-272.

Suomen Akatemian linja 2000. Suomen Akatemian julkaisu 3/00. Helsinki: Edita.

Sveiby, Karl-Erik, Simons, Roland (2002), Collaborative climate and effectiveness of knowledge work: an empirical study // Journal of knowledge management, vol. 6 no 5. Saatavana myös verkko-osoitteessa <http://www.sveiby.com/articles/ccs.pdf>. Viitattu 27.6.2004.

Talja, Sanna (2002), Information sharing in academic communities: types and levels of collaboration in information seeking and use // New review of information behaviour research, 143-159.

Talja, Sanna, Maula, Hanni (2003), Reasons for the use and non-use of electronic journals and databases: a domain analytic study in four scholarly disciplines // *Journal of documentation*, vol. 59 no. 6, 673-691.

Transdisciplinarity: joint problem solving among science, technology, and society (2001), Klein, Julie Thompson ym. (toim.) Basel: Birkhäuser.

Ungern-Sternberg, Sara von, Verktyg för planering av tvärvetenskaplig informationsförsörjning: en tillämpning på ämnesområdet bioteknik i Finland. Åbo: Åbo Akademis förlag.

Whitley, Richard (2000), Intellectual and social organization of the sciences. 2. p. Oxford: Oxford University Press.

Wilson, Patrick (1996), Interdisciplinary research and information overload // *Library trends*, vol. 45 no. 2, 192-203.

Liitteet

Liite 1

Tutkimusryhmän jäsenen haastattelurunko

Tutkimusaihe ja tutkimushistoria

- Ø Kerro taustastasi (tutkinnot, aiemmat tutkimukset). Millaista tutkimusta parhaillaan teet? Oletko mukana useammassa tutkimushankkeessa? Mikä on tutkimusaiheesi juuri tässä ryhmässä ja miten päädyit siihen? Kuinka kauan olet työskennellyt nykyisen aiheesi parissa? Miten kuvaisit omaa teoreettista suuntautuneisuuttasi? Entä millaisia tutkimusmenetelmiä käytät? Miten tutkimuksesi sijoittuu tutkimussuuntauksien kenttään?
- Ø Oletko ollut aiemmin mukana jossain tutkimusryhmässä? Millaisessa? Oliko työskentely siinä mielestäsi onnistunutta? Millaisia ongelmia siinä ilmeni?

Tutkimusryhmän toiminta

- Ø Miten tulit mukaan juuri tähän tutkimusryhmään? Mikä on oma tehtäväsi ryhmässä? Mikä merkitys ryhmän monitieteisyydellä on sinulle?
- Ø Kuinka pitkälle pyritte ymmärtämään toistenne tutkimusmenetelmiä ja teorioita?
- Ø Keiden tutkimusryhmän jäsenten kanssa työskentelet eniten yhdessä? Kuvaile, millaista yhteistyönne on. Keiden kanssa olet vähiten tekemisissä?
- Ø Millä tavoin pidät yhteyttä ryhmän muihin jäseniin: kokoukset, palaverit, sähköpostiviestit yhteiselle listalle, sähköpostit yksittäisille ryhmän jäsenille, päivittäinen kanssakäyminen, muut tavat.

Tiedonhankinta

- Ø Kuvaile, millaista tietoa tarvitset nykyisessä tutkimuksessasi. Mistä sitä löytyy tai mistä oletat sitä löytyvän? Miten hankit tarvitsemaasi tietoa? (Seuranta, hakeminen, kysyminen, jäljittäminen, selailu)
- Ø Mitkä ovat tärkeimmät (useimmin käyttämäsi) tiedonlähteet?

- Ø Vaihtelevatko tapasi hankkia tietoa ja käyttämäsi tiedonlähteet sen mukaan, missä vaiheessa tutkimus on? (Esim. tutkimuksen alussa vs. kirjoittamisvaiheessa.) Tarvitsetko esimerkiksi tutkimuskirjallisuutta enemmän jossain tietyssä tutkimusprosessin vaiheessa vai käytätkö sitä jatkuvasti?
- Ø Käykö joskus niin, että saat tietää hyödyllisestä julkaisusta ikään kuin ”sattumalta”, sitä sen kummemmin etsimättä? Kuinka usein?
- Ø Kuinka paljon tarvitset tietoa itsellesi vieraasta tieteenalasta? Miten hankit sitä? Onko siinä ilmennyt ongelmia? Millaisia? Entä tiedon käyttämisessä?
- Ø Oletko tämän tutkimusprojektin aikana tutustunut lähteisiin tai tiedonhankinnan tapoihin, joita et ole käyttänyt aiemmin? Miten sait tietää niistä? Ovatko ne osoittautuneet hyödyllisiksi?
- Ø Ovatko tapasi hankkia tietoa muuttuneet toimiessasi tässä tutkimusryhmässä? Millä tavoin?
- Ø Voitko arvioida, kuinka paljon käyttämästäsi aineistosta olet löytänyt tutkimusryhmän kautta, esim. ryhmän jäseneltä saadun vihjeen tai neuvon tai yhteisen pohdinnan avulla?

Yhteistyö ryhmässä

- Ø Millä tavalla ryhmässä jaetaan tietoa? Onko tiedon jakamiseen syntynyt uusia käytäntöjä? Onko sitä organisoitu jollain tavalla? Millaisia kokemuksia olette saaneet?
- Ø Onko ilmennyt ongelmia ymmärtää muiden käyttämää terminologiaa? Miten näitä ongelmia on ryhmässä ratkottu?

Palaute

Tutkimusryhmän johtajan haastattelurunko

Tutkimusaihe ja tutkimushistoria

- Ø Kerro taustastasi (tutkinnot, aiemmat tutkimukset). Millaista tutkimusta parhaillaan teet? Oletko mukana useammassa tutkimushankkeessa? Mikä on tutkimusaiheesi juuri tässä ryhmässä ja miten päädyit siihen? Kuinka kauan olet työskennellyt nykyisen aiheesi parissa? Miten kuvaisit omaa teoreettista suuntautuneisuuttasi? Entä millaisia tutkimusmenetelmiä käytät? Miten tutkimuksesi sijoittuu tutkimussuuntauksien kenttään?
- Ø Oletko ollut aiemmin mukana jossain tutkimusryhmässä? Millaisessa? Oliko työskentely siinä mielestäsi onnistunutta? Millaisia ongelmia siinä ilmeni?

Tutkimusryhmän toiminta

- Ø Miten nykyinen tutkimusryhmä on muodostunut? Miten itse tulit siihen mukaan?
- Ø Mikä on oma tehtäväsi ryhmässä?
- Ø Mikä merkitys ryhmän monitieteisyydellä on sinulle?
- Ø Kuinka pitkälle pyritte ymmärtämään toistenne tutkimusmenetelmiä ja teorioita?
- Ø Keiden tutkimusryhmän jäsenten kanssa työskentelet eniten yhdessä? Kuvaile, millaista yhteistyönne on. Keiden kanssa olet vähiten tekemisissä?
- Ø Mitä erilaisia tapoja ryhmän jäsenillä on käytettävissään keskinäiseen yhteydenpitoon? Mitä välineitä sitä varten on tarjolla (sähköpostilista, jaettu kansioita, ilmoitustauluja, intranet jne.)? Millaisia kokouksia ja palavereita pidetään? Mitä muuta?
- Ø Millä tavoin itse pidät yhteyttä ryhmän muihin jäseniin?

Tiedonhankinta

- Ø Kuvaile, millaista tietoa tarvitset nykyisessä tutkimuksessasi. Mistä sitä löytyy tai mistä oletat sitä löytyvän? Miten hankit tarvitsemaasi tietoa? (Seuranta, hakeminen, kysyminen, jäljittäminen, selailu)
- Ø Mitkä ovat tärkeimmät (useimmin käyttämäsi) tiedonlähteet?

- Ø Vaihtelevatko tapasi hankkia tietoa ja käyttämäsi tiedonlähteet sen mukaan, missä vaiheessa tutkimus on? (Esim. tutkimuksen alussa vs. kirjoittamisvaiheessa.) Tarvitsetko esimerkiksi tutkimuskirjallisuutta enemmän jossain tietyssä tutkimusprosessin vaiheessa vai käytätkö sitä jatkuvasti?
- Ø Käykö joskus niin, että saat tietää hyödyllisestä julkaisusta ikään kuin sattumalta, sitä sen kummemmin etsimättä? Kuinka usein?
- Ø Kuinka paljon tarvitset tietoa itsellesi vieraasta tieteenalasta? Miten hankit sitä? Onko siinä ilmennyt ongelmia? Millaisia? Entä tiedon käyttämisessä?
- Ø Oletko tämän tutkimusprojektin aikana tutustunut lähteisiin tai tiedonhankinnan tapoihin, joita et ole käyttänyt aiemmin? Miten sait tietää niistä? Ovatko ne osoittautuneet hyödyllisiksi?
- Ø Ovatko tapasi hankkia tietoa muuttuneet toimiessasi tässä tutkimusryhmässä? Millä tavoin?
- Ø Voitko arvioida, kuinka paljon käyttämästäsi aineistosta olet löytänyt tutkimusryhmän kautta, esim. ryhmän jäseneltä saadun vihjeen tai neuvon tai yhteisen pohdinnan avulla?
- Ø Millaista hyötyä toivot tutkimusryhmästä olevan siihen kuuluvien tiedonhankinnalle?

Yhteistyö ryhmässä

- Ø Millä tavalla ryhmässä jaetaan tietoa? Onko tiedon jakamiseen syntynyt uusia käytäntöjä? Onko sitä organisoitu jollain tavalla? Millaisia kokemuksia olette saaneet?
- Ø Onko ilmennyt ongelmia ymmärtää muiden käyttämää terminologiaa? Miten näitä ongelmia on ryhmässä ratkottu?

Palaute